

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLO DE QUALIDADE (SCQ) NUM PROTOCOLO DE NORMALIZAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (PRONIC)

PEDRO ANDRÉ FERREIRA ARAÚJO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

Coorientador: Engenheiro Pedro Nuno Meda Magalhães

SETEMBRO DE 2014

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2013/2014

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2013/2014 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2014*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

Aos meus Pais

*Novos mundos ao mundo
Luís de Camões*

AGRADECIMENTOS

Os meus agradecimentos são para todas as pessoas e entidades que de forma direta ou indireta tornaram possível a realização desta dissertação, nomeadamente:

Ao meu orientador, Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues, pela disponibilidade, incentivo e orientação importantes para elaboração deste trabalho.

Ao meu coorientador, Engenheiro Pedro Nuno Meda Magalhães, por todo o apoio e ensinamentos sobre a plataforma ProNIC essenciais para o desenvolvimento desta dissertação.

Às empresas CIN, DYRUP e Tintas Triunfantes pela disponibilidade demonstrada em receber-me e em discutir métodos para Controlo da Qualidade de pinturas em fase de execução.

Às empresas Carpintaria Marcoense e Serralharia PaucarTex pela permissão e tempo despendido para testar, em obra, as fichas de controlo da qualidade.

Aos amigos, familiares, colegas e professores que, de variadas formas, contribuíram e me ajudaram durante todo o meu percurso académico.

À Ana por toda a ajuda prestada e incentivo fundamental para manter o ânimo nos momentos mais complicados destes últimos meses.

Aos meus pais e irmão, pelo constante apoio, carinho, confiança e por tudo o que proporcionaram para a conclusão do meu percurso académico.

RESUMO

O ProNIC é uma plataforma que procura a normalização da informação técnica na construção e tem como principais funções a conceção de cadernos de encargos e de mapas de trabalhos e quantidades de forma normalizada. Visa uma maior transparência do sector ou, pelo menos, das obras sob a sua alçada e é fundamentalmente vocacionado para a fase de projeto. Perante tal facto, foi pensado no desenrolar deste trabalho a forma de incrementar no ProNIC valências vocacionadas para a fase de execução, através do incremento do controlo de qualidade.

O controlo da qualidade proposto insere-se na área funcional de “conformidade” no domínio da prestação de serviços da fiscalização. Pretende-se desenvolver um processo automático, baseado no sistema informático existente no ProNIC, que permita gerar Fichas de Controlo de Qualidade-FCQ associadas a cada tarefa do caderno de encargos gerado pelo ProNIC. Essas fichas incorporam o controlo de mão-de-obra, equipamentos, materiais e tecnologia (condições prévias, condições de execução, condições posteriores e condições de desempenho), sempre numa perspetiva de controlo de pontos “fulcrais” da tarefa em causa assim como falhas frequentes espectáveis na execução da referida tarefa. Foi utilizada uma linguagem simples e corrente de obra para alargar a abrangência de utilizadores, sendo que se considera muito interessante numa perspetiva de otimização, aumento de qualidade e aumento de produtividade para o empreiteiro e fiscalização. Numa vertente de maior transparência, o arquivo das fichas preenchidas pelos diversos intervenientes, principalmente se independentes e idóneos, pode ser útil para o dono-de-obra. O ProNIC é a plataforma certa para difundir e normalizar uma proposta de controlo de qualidade, na indústria da construção civil portuguesa.

Neste trabalho é abordado o capítulo de “Pinturas” existente no ProNIC, de forma a introduzir o controlo de qualidade nas tarefas deste capítulo, assim como a forma de validação do conceito proposto. Essa introdução é feita através da apresentação de uma base de dados de controlo da qualidade. Apresenta-se, também, um conjunto de considerações técnicas (genéricas) sobre estas tarefas de forma a apoiarem e enquadrarem alguns pontos de controlo e respetivas observações.

O funcionamento e constituintes da Base de dados de controlo de qualidade proposta e a forma como é incrementada no ProNIC são definidas e explicadas nesta dissertação, assim como a sua utilização por parte do utilizador. Uma mais valia é o facto dos pontos de controlo possuírem um “momento de controlo” e um “nível de controlo”, o que leva a que numa utilização específica se possa escolher a profundidade e o momento do controlo em função do plano de controlo da qualidade.

Por último, são apresentadas as conclusões e considerações finais assim como sugeridos desenvolvimentos futuros.

PALAVRAS-CHAVE: Proposta, Controlo, Qualidade, ProNIC, Pinturas.

ABSTRACT

ProNIC is a platform that seeks standardization of technical information on construction and its main functions are the development of specifications, work and quantities maps and standardized quantities. It aims for a greater transparency in the sector, or at least in the works sites, and it's fundamentally geared toward the design phase. Given that fact, it was thought, in the course of this work, how to increase valences geared to the implementation stage ProNIC by enhancing quality control.

The proposed quality control is part of the conformity functional area as defined in the provision of supervision services. It is intended to develop an automatic process based on the existing information system in ProNIC, in order to generate quality control sheets (FCQ) associated with each task of the specifications generated by ProNIC. These control sheets incorporate the supervision of hand labor, equipment, materials and technology (preconditions, execution conditions, post-conditions and performance conditions), always using a perspective of control of key points of the task in question and expectable frequent lapses in the execution of that task. Simple and commonly used language in work sites was chosen to broaden the scope of spectrum users and it's considered very interesting, on a perspective of optimization, to increase quality and to increase productivity for the contractor and supervision. And, in a trend of greater transparency, may be useful for the project owner, in particular the file of control sheets filled by the various parties, especially if independent and trustworthy. ProNIC is the right platform to diffuse and standardize a proposal for quality control in the Portuguese construction industry.

In this work, it's addressed the entire chapter of "Paintings" available in ProNIC in order to introduce quality control in the tasks of this chapter, as well as how to validate the proposed concept. This introduction is made by presenting a database of quality control sheets. It also presents a number of technical considerations (generic) on these tasks in order to support and fit some control points and their observations.

The functioning and the constituents of the quality control database proposed and how to increment it in ProNIC are defined and explained in this dissertation, as well as it's use it by the user. An added value is the fact that the control points having a "control point" and a "control level", which means that in a particular usage, it can be chosen the depth and the time of control according to the control plane quality.

Finally, it's presented the conclusions and final considerations and it's suggested future developments.

KEYWORDS: Proposal, Control, Quality, ProNIC, Paintings.

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|-----------|
| AGRADECIMENTOS | i |
| RESUMO | iii |
| ABSTRACT | v |
| | |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1. PREÂMBULO | 1 |
| 1.2. OBJETIVOS | 1 |
| 1.3. ENQUADRAMENTO | 2 |
| 1.4. PROBLEMÁTICA | 3 |
| 1.5. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO | 4 |
| 1.6. ORGANIZAÇÃO DA TESE | 5 |
| | |
| 2. FISCALIZAÇÃO, CONFORMIDADE E QUALIDADE | 7 |
| 2.1. FISCALIZAÇÃO | 7 |
| 2.2. ÁREA FUNCIONAL CONFORMIDADE | 8 |
| 2.3. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO | 9 |
| 2.4. DOIS FATORES QUE AFETAM A OBTENÇÃO DE QUALIDADE | 10 |
| 2.4.1. EMPRESÁRIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL | 10 |
| 2.4.2. FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE OPERÁRIOS | 10 |
| 2.5. RESENHA BIBLIOGRÁFICA | 11 |
| | |
| 3. TIC na Construção (ProNIC) | 13 |
| 3.1. TIC NA CONSTRUÇÃO | 13 |
| 3.2. BIM | 14 |
| 3.2.1. BIM, FISCALIZAÇÃO E QUALIDADE | 14 |
| 3.3. ProNIC | 15 |
| 3.4. ESTRUTURA ProNIC - CONSTITUINTES | 16 |
| 3.4.1. CAPÍTULOS DE TRABALHOS - ProNIC | 16 |
| 3.4.2. ESPECIALIDADES - ProNIC | 17 |
| 3.4.3. FICHAS DE EXECUÇÃO DE TRABALHOS E FICHAS DE MATERIAIS | 17 |
| 3.4.4. TAREFAS DE PINTURAS NO ProNIC | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 3.5. BIM & PRONIC | 19 |
| 3.6. DESVANTAGENS E PROBLEMAS DAS TIC..... | 19 |
| 3.7. RESENHA DE BIBLIOGRAFIA..... | 20 |
| | |
| 4. PINTURAS (Produtos de Pintura, Superfícies)..... | 21 |
| 4.1. PINTURAS NA CONSTRUÇÃO-GENERALIDADES | 21 |
| 4.2. TINTAS-GENERALIDADES | 22 |
| 4.3. PINTURAS EM SUPERFÍCIES METÁLICAS..... | 23 |
| 4.3.1. TERMOLACAGEM | 23 |
| 4.3.2. PINTURA CONVENCIONAL | 24 |
| 4.4. PINTURAS EM SUPERFÍCIES DE MADEIRAS | 24 |
| 4.4.1. APLICAÇÃO DE VELATURA OU ENVERNIZAMENTO | 24 |
| 4.4.2. APLICAÇÃO DE PINTURA | 25 |
| 4.5. PINTURAS EM SUPERFÍCIES DE REBOCO E BETÕES | 25 |
| 4.6. REABILITAÇÃO-PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES..... | 25 |
| 4.7. EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DE PINTURAS | 26 |
| 4.7.1. ROLOS | 26 |
| 4.7.2. TRINCHAS E PINCEIS | 26 |
| 4.7.3. MEIOS DE PROJEÇÃO | 27 |
| 4.7.4. EXTENSORES..... | 27 |
| 4.8. EQUIPAMENTOS PARA REMOÇÃO DE ESQUEMAS DE PINTURA | 27 |
| 4.8.1. Lixas | 27 |
| 4.8.2. Escovas abrasivas..... | 27 |
| 4.8.3. Espátulas e Raspadores | 27 |
| 4.8.4. Jato Abrasivos | 28 |
| 4.9. EQUIPAMENTOS PARA PREPARAÇÃO DE PRODUTOS DE PINTURA | 28 |
| 4.9.1. Copo de Diluições | 28 |
| 4.9.2. Tabuleiro de pintura..... | 28 |
| 4.9.3. Agitador | 28 |
| 4.10. INSTRUMENTOS DE CONTROLO DE QUALIDADE NAS PINTURAS | 29 |
| 4.10.1. HIGRÓMETROS E SONDAS DE HUMIDADE | 29 |
| 4.10.2. TERMÓMETROS..... | 29 |
| 4.10.3. LUPAS | 29 |

| | |
|---|----|
| 4.10.4. MEDIDORES DE ESPESSURAS | 30 |
| 4.10.5. MEDIDORES DIMENSIONAIS (RÉGUAS, NÍVEIS, RÉGUAS, FITAS ENTRE OUTROS) | 30 |

5. CONTROLO QUALIDADE NO ProNIC (Proposta).....31

5.1. PRONIC – IMPLEMENTAÇÃO SCQ31

5.2. CONSTITUIÇÃO DAS FICHAS-PREENCHIMENTO.....32

5.2.1. IDENTIFICAÇÃO32

5.2.2. DOCUMENTOS DE APOIO32

5.2.3. OBJETO DE CONFORMIDADE.....33

5.2.4. MOMENTOS DE CONTROLO.....35

5.2.5. NÍVEIS DE CONTROLO36

5.2.6. PONTOS DE CONTROLO.....36

5.2.7. MEIOS DE CONTROLO37

5.2.8. PARÂMETROS DE CONTROLO37

5.2.9. REGISTO DE RESULTADOS37

5.2.10. OBSERVAÇÕES/ [CRITÉRIO ACEITAÇÃO].....38

5.2.11. DECISÃO38

5.2.12. MÃO-DE-OBRA38

5.2.13. EQUIPAMENTOS39

5.2.14. MATERIAIS.....39

5.2.15. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES PRÉVIAS39

5.2.16. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES EXECUÇÃO.....39

5.2.17. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES POSTERIORES39

5.2.18. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES DESEMPENHOS40

5.2.19. REGISTO FOTOGRÁFICO40

5.2.20. ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES GERAIS.....41

5.2.21. AUTENTICAÇÃO.....41

5.3. METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO.....42

5.4. INTERFACE UTILIZADOR-MANUAL PARA OBTER FICHAS50

5.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE BASE DE DADOS PROPOSTA56

5.6. APLICAÇÃO EM OBRA-EXPERIÊNCIA E RESULTADOS57

5.6.1. APLICAÇÃO DE VELADURAS EM PORTADAS DE MADEIRA57

5.6.2. PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS-GRADES INTERIORES58

| | |
|------------------------------------|----|
| 5.6.3. COMENTÁRIOS GERAIS-FCQ..... | 58 |
|------------------------------------|----|

6. CONCLUSÕES..... 61

| | |
|--------------------------------------|----|
| 6.1. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES..... | 61 |
|--------------------------------------|----|

| | |
|-------------------------------------|----|
| 6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS | 63 |
|-------------------------------------|----|

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Fig. 1 – Lista de capítulos de conteúdos do ProNIC..... | 16 |
| Fig. 2 – Lista de Especialidades existente no ProNIC | 17 |
| Fig. 3 – Constituintes das Fichas de Execução de Trabalhos (FET) | 18 |
| Fig. 4 – Constituintes das Fichas de Materiais (MAT) | 18 |
| Fig. 4 – Diferença de acabamento entre verniz e Veladura [18]..... | 24 |
| Fig. 5 – Higrómetros (profundidade e Superficial) [19] | 29 |
| Fig. 6 - Termo Higrómetro [19]..... | 29 |
| Fig. 7 – Lupas Técnicas [20] | 30 |
| Fig. 8 – Medidores de Espessuras [21]..... | 30 |
| Fig. 10 – Estrutura Proposta | 31 |
| Fig. 9 – Quadro “Identificação” FCQ | 32 |
| Fig. 10 – Quadro “Documentos de Apoio” FCQ..... | 33 |
| Fig. 11 – Quadro “Objeto de Conformidade” FCQ..... | 33 |
| Fig. 12 – Quadro “Momentos de Controlo” FCQ..... | 35 |
| Fig. 13 – Quadro “Níveis de Controlo” FCQ..... | 36 |
| Fig. 14 – Campo “Pontos de Controlo” FCQ..... | 36 |
| Fig. 15 – Campo “Meios de Controlo” FCQ | 37 |
| Fig. 16 – Campo “Parâmetros de Controlo” FCQ | 37 |
| Fig. 17 – Campo “Registo de Resultados” FCQ | 37 |
| Fig. 18 – Campo “Observações/ [Critério Aceitação] FCQ..... | 38 |
| Fig. 19 – Campo “Decisão” FCQ..... | 38 |
| Fig. 20 – Quadro “Mão-de-Obra” FCQ..... | 38 |
| Fig. 21 – Quadro “Equipamentos” FCQ | 39 |
| Fig. 22 – Quadro “Materiais” FCQ..... | 39 |
| Fig. 23 – Quadro “Tecnologia-Condições Prévias” FCQ | 39 |
| Fig. 24 - Quadro “Tecnologia-Condições Execução” FCQ | 39 |
| Fig. 25 - Quadro “Tecnologia-Condições Posteriores” FCQ..... | 39 |
| Fig. 26 - Quadro “Tecnologia-Condições Desempenho” FCQ..... | 40 |
| Fig. 27 – Quadro “Registo Fotográfico” FCQ | 40 |
| Fig. 28 – Quadro “Elementos de Obra/Observações” FCQ..... | 41 |
| Fig. 29 – Quadro “Autenticação” FCQ | 41 |

| | |
|---|----|
| Fig. 30 – Abertura -ProNIC (v1.2.58)..... | 42 |
| Fig. 31 – “Menu Articulado” -ProNIC (v1.2.58)..... | 42 |
| Fig. 32 – Página “Articulado” -ProNIC (v1.2.58)..... | 43 |
| Fig. 33 – Selecionar Tarefa -ProNIC (v1.2.58)..... | 43 |
| Fig. 34 – Opções Preenchimento -ProNIC (v1.2.58)..... | 44 |
| Fig. 35 – Menu a criar “Controlo Qualidade” -ProNIC (v1.2.58)..... | 44 |
| Fig. 36 – Selecionar “Menu Materiais” -ProNIC (v1.2.58) | 45 |
| Fig. 37 – Gerar MAT -ProNIC (v1.2.58)..... | 45 |
| Fig. 38 – Vista de Administração de uma MAT -ProNIC (v1.2.58)..... | 46 |
| Fig. 39 – Idealização FCQ -ProNIC (v1.2.58) | 46 |
| Fig. 40 – Menu a criar “Templates de Fichas de Controlo” -ProNIC (v1.2.58)..... | 47 |
| Fig. 41 – Inserir novo Template -ProNIC (v1.2.58) | 47 |
| Fig. 42 – Importar Template Ficha -ProNIC (v1.2.58) | 48 |
| Fig. 43 – Campos de edição nova ficha -ProNIC (v1.2.58)..... | 48 |
| Fig. 44 – FCQ - ProNIC (v1.2.58)..... | 49 |
| Fig. 45- Menu Configuração de Obra -ProNIC (v1.2.58)..... | 50 |
| Fig. 46 – “Artigos da Obra” -ProNIC (v1.2.58)..... | 51 |
| Fig. 47 – Menu “Controlo” ProNIC (v1.2.58)..... | 51 |
| Fig. 48 – Gerar MAT ProNIC (v1.2.58)..... | 52 |
| Fig. 49 – Menu de Escolhas FCQ | 52 |
| Fig. 50 – Gerar FCQ ProNIC (v1.2.58)..... | 53 |
| Fig. 51 – FCQ gerada ProNIC (v1.2.58)..... | 53 |
| Fig. 52 – Gerar Documentos ProNIC (v1.2.58) | 54 |
| Fig. 53 – Gerar Condições Técnicas ProNIC (v1.2.58)..... | 54 |
| Fig. 54 – Conjunto FCQ ProNIC (v1.2.58)..... | 55 |
| Fig. 55 – Quadro de Escolha FCQ | 55 |
| Fig. 56 – FCQ gerada ProNIC (v1.2.58)..... | 56 |

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

ANQEP – Associação Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional

AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

BIM – Building Information Modeling

CAD – Computer aided design

CAP – Certificação de Aptidão Profissional

CENTIF – Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Sul

CET – Curso de Especialização Tecnológica

CICCOPN – Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte

SCO – Coordenador de Segurança em Obra

FCQ – Ficha de Controlo de Qualidade

FET – Ficha de Execução de Trabalho

IC – Instituto da Construção

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

ISO – International Organization for Standardization

MAT – Ficha de Material

MTQ – Mapa Trabalhos e Quantidades

ProNIC – Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção

PSS – Plano Segurança e Saúde

RAF – Responsável por área Funcional

SCQ – Sistema de Controlo de Qualidade

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

Elem. – Elemento

Eq. – Equipamentos

Esq. – Esquemas

Fig. – Figura

F.T – Ficha Técnica

Inst. – Instalações

Ofic. – Oficial

Pint. – Pintura

Prep. – Preparação

Ref. – Referência

Revest. – Revestimentos

Serv. – Servente

Sist. – Sistemas

Sup. – Superfície

Trab. – Trabalho

m² – Metro quadrado

m (l) – Metro Linear

µm – Micrómetro

t – tempo (unidade a definir)

Un. – Unidade

nº - Número

N – Rendimento

L – Litros

T – Temperatura (°c)

HR – Humidade Relativa (%)

TH – Teor de Humidade (%)

1

INTRODUÇÃO

1.1. PREÂMBULO

Face ao desenvolvimento tecnológico existente nos últimos 20 a 30 anos no mundo, aquando da introdução e utilização em massa dos computadores, todas as indústrias aumentaram o seu desenvolvimento e produtividade. Apesar disso nem todas as indústrias conseguiram melhorias significativas neste aspeto, são exemplo disso a indústria da construção civil e a indústria agrícola que, apesar de melhorias significativas nas suas ferramentas e equipamentos, não conseguiram uma evolução e aumento de produtividade tão significativo como a verificada nas restantes indústrias, que foram exponencialmente dominadas por processos tecnológicos. No caso da indústria da construção civil, apesar da maquinaria ter evoluído bastante, existe um fator que atrasou a evolução de todo o sector, sendo este fator a relutância em mudar os paradigmas de trabalho, como por exemplo, a resistência a inclusão das TIC.[1]

Um dos problemas, resultante do facto da indústria de construção ser uma indústria gerida maioritariamente por pessoas, frequentemente de culturas bastante diferentes e devido a normalmente trabalharem sobre empreendimentos únicos relativamente a níveis de clima e de terreno, entre outros, o que provoca muitas dificuldades de comunicação e troca de informação entre intervenientes. Sendo este ponto, no entender geral, o que abranda a produtividade na construção, afetando, também, a qualidade da mesma.

Para combater este problema, foram criados vários sistemas e modelos de apoio de âmbito tecnológico baseado nas TIC, tais como, o CAD e, mais recentemente, o BIM e o ProNIC. O BIM está, normalmente, associado a programas de CAD, estando este já correntemente implantado no sector. O ProNIC foi desenvolvido e aplicado em Portugal, de forma a melhorar a troca de informação entre os diversos intervenientes no processo construtivo. Apesar dos modelos BIM e plataforma ProNIC serem elementos muito poderosos, ainda têm algumas limitações ou seja, ainda têm alguns pontos a melhorar, nomeadamente, na definição correta de cada elemento integrante de uma obra de construção, isto no caso do BIM, ou no caso do ProNIC.

Outro problema da construção civil é o controlo da qualidade, devido a falta de normalização dos parâmetros deste.

1.2. OBJETIVOS

O principal objetivo desta tese é a implementação de um Sistema de Controlo de Qualidade no ProNIC. Propõe-se que esta implementação seja materializado através da edição automática de fichas

de controlo de qualidade, associadas a cada tarefa existente no ProNIC. Esta proposta permite, também, que o ProNIC, que é fundamentalmente vocacionado para a vertente de projeto de um empreendimento (obra), ganhe uma funcionalidade na vertente de execução.

O Sistema de Controlo de Qualidade foi elaborado para monitorizar vários pontos fulcrais das tarefas e também para evitar falhas frequentes ou espectáveis na execução dessas tarefas. Não estão idealizadas numa vertente sequencial das etapas da tarefa. De referir que o controlo idealizado numa ótica de controlo de mão-de-obra, materiais, equipamentos e fundamentalmente tecnologia associada a cada tarefa (no caso pinturas) existentes no ProNIC, contribuindo assim para um aumento da qualidade do produto de construção a nível da execução.

As fichas de controlo da qualidade têm como objetivo serem úteis a diversos intervenientes. Do ponto de vista do Empreiteiro, podem ser usadas para uma melhoria de processos construtivos e consequente aumento de qualidade e produtividade. Do ponto de vista da Fiscalização, por ter acesso a uma base de dados de controlo de qualidade já elaborada (e otimizada ao longo do tempo), ficará com o seu trabalho de controlo de qualidade otimizado. Equipas de projetistas poderão ter interesse de as usar para monitorizarem a qualidade e sucesso da execução da sua especialidade e num ponto de vista do arquiteto numa perspetiva de controlo de todas as especialidades. Por último temos o Dono-de-obra (ou até mesmo entidades licenciadoras) que poderão ter acesso a estas fichas nomeadamente as preenchidas pela fiscalização (quando independente e idónea) dado o ProNIC permitir o “upload” de documentos de obra e assim perceberem a qualidade e realidade de execução.

Um outro objetivo, ainda que secundário, é o de valorizar e potenciar o papel da Fiscalização na plataforma ProNIC, que na opinião do autor é diminuto, talvez pela forte vertente de projeto atualmente existente no ProNIC.

1.3. ENQUADRAMENTO

Os serviços de Fiscalização começaram a ganhar alguma relevância em Portugal, sobretudo a partir dos anos 80, devido ao aumento do número de obras. No século XXI, a prestação de serviços de Fiscalização ganhou um papel importante na realização das diversas empreitadas, talvez fruto dos múltiplos maus exemplos a nível do cumprimento dos prazos, orçamento e projeto dos tempos áureos do sector de construção civil em Portugal (década de 80 e 90 do século XX).

Em Portugal o sistema de prestação de serviços de fiscalização vigente assenta no pressuposto de que estes serviços são fornecidos por uma entidade (empresa) completamente independente das restantes entidades envolvidas no processo de construção de uma obra. Os serviços de fiscalização são normalmente contratados pelo dono de obra, embora também possam ser contratados pelo empreiteiro. Em vários países, o sector de fiscalização ou de controlo de qualidade é um sector da empresa que executa a obra. Não existe propriamente um sistema de prestação de serviços de fiscalização e controlo da qualidade perfeitos, mas defende-se que em todo o mundo deverá existir uma valorização e implementação destes serviços em complementaridade às diversas tecnologias de informação e comunicação já correntemente aplicadas na construção civil.

As vantagens do recurso a serviços de fiscalização e controlo de qualidade são óbvias, dado este poderem desenvolver atividade em várias áreas:

- Área Funcional de Conformidade;
- Área Funcional Economia;
- Área Funcional Planeamento;

- Área Funcional Informação;
- Área Funcional Licenciamento;
- Área Funcional Segurança;
- Área Funcional Qualidade.

Claro que a implementação de serviços de Fiscalização tem custos, mas é relevante para o cumprimento do prazo, qualidade e orçamento. É errado pensar em Fiscalização como um custo, dado que quando executada devidamente, previne e evita múltiplos problemas ao nível do cumprimento dos três objetivos fundamentais anteriormente referidos. Tal facto torna a Fiscalização um investimento rentável em qualquer empreitada que se pretenda ter bons indicadores de produtividade, qualidade, desempenho e durabilidade nos prazos e custos previstos aquando da adjudicação.

O sector da construção civil português, como é sabido, e correntemente difundido nos media e aceite por todos os seus intervenientes, é um sector em ressecção e em dificuldades. Poder-se-ia dissecar exaustivamente tal afirmação, mas entendeu-se assumir tal afirmação como um dogma (atual) e focalizar esta dissertação na importância que o controlo de qualidade pode ter em situações de contração do mercado, dado permitir uma maior racionalização dos recursos e aumento de produtividade, contribuindo para um sector mais transparente. O ProNIC visa a normalização da informação técnica da construção, contribuindo assim para que os diversos intervenientes falem a mesma linguagem e trabalhem sobre a mesma informação, colocando uma maior transparência em todo o processo de empreendimento. ProNIC possui uma vertente de projeto muito acentuada, nomeadamente na valência de cadernos de encargos e mapa de trabalhos e quantidades normalizando os mesmos, sendo esta a sua maior valência atualmente. O ProNIC disponibiliza ainda fichas de execução de trabalhos (FET), fichas de materiais (MAT) e fichas de custos associados as diversas tarefas, permitindo também estimativas orçamentais. Auxilia o Dono de obra na fase de concurso, facilitando a análise de propostas e consequente escolha do empreiteiro.

A vertente de execução da empreitada não é ainda o foco principal do ProNIC, assim como a vertente de controlo da qualidade atualmente descurada. Atualmente, nas fichas de trabalhos e de materiais existem algumas considerações sobre o controlo de qualidade, mas que se considera serem ineficazes, superficiais e, por vezes, referindo normas ou procedimentos um pouco fora da realidade da execução de obra.

1.4. PROBLEMÁTICA

As novas tecnologias da informação e comunicação de certa forma já correntemente utilizadas pela indústria da construção podem e devem continuar a evoluir, por um lado vão dando resposta a várias necessidades dos diversos intervenientes no processo construtivo mas por outro, ainda apresentam lacunas nomeadamente no ponto de vista do controlo da qualidade dos trabalhos executados.

Exemplo dessas lacunas é o controlo da qualidade da indústria da construção. Com certeza que há muitas metodologias para realizar tal controlo nomeadamente com a certificação obrigatória dos produtos aplicados na construção. Para além da certificação, é difícil encontrar outros pontos na legislação que visem o controlo da qualidade na construção civil. Normalmente tal controlo é executado pelas equipas de fiscalização. Posto isto, seria interessante para a construção civil e para a sua valorização que existisse uma metodologia que, difundida por algum meio, pudesse dar cobertura ao controlo de qualidade normalizado e ao alcance de todos os intervenientes no processo de construção, nomeadamente de um edifício.

Em Portugal, a plataforma ProNIC, (em processo de implementação) apoia muito os projetistas na elaboração de cadernos de encargos e mapas de trabalhos e quantidades e especificações de tarefas, como apoia o empreiteiro e outros intervenientes facilitando a troca de informação entre técnicos entre outras valências. O ProNIC já está preparado para ajudar a fiscalização de um ponto de vista de controlo e processamento de faturação assim como na obtenção de fichas de materiais e descrições de tarefas incluindo ainda uns pontos sobre o controlo e aceitação das mesmas.

Tendo o ProNIC um objetivo de normalização de conhecimento técnico na construção e tendo a possibilidade de ser aplicado em diversas obras, considera-se interessante dota-lo duma metodologia de controlo de qualidade. Desta forma, preenche-se uma lacuna tanto do ProNIC como da indústria da construção portuguesa, criando-se funcionalidades válidas na fase de execução de obra e promovendo-se uma melhoria da qualidade.

1.5. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Esta dissertação desenvolveu-se, primeiramente, por meio de um estudo da tecnologia de pinturas e da plataforma ProNIC. No que se refere a pinturas, na abordagem inicial consultaram-se vários trabalhos sobre o tema, realizados no ano letivo 2010/2011 na unidade curricular Fiscalização de obras, tendo também, sido estudadas diversas teses sobre pinturas e sobre controlo de qualidade. As fichas de trabalhos e fichas de materiais existentes no ProNIC sobre o capítulo 20 (Pinturas) foram também utilizadas, com especial atenção para as referências bibliográficas das mesmas.

Numa segunda fase foram realizadas reuniões com marcas de tintas, inicialmente DYRUP na pessoa Filipe Silva (Diretor de serviços Técnicos para o Norte e Galiza), depois a CIN na pessoa de Eng^a Fernanda Oliveira (do gabinete Projetos com Universidades e Formação) e por último as Tintas Triunfante na pessoa de Eng^a Ana Martins, numa perspetiva de perceber o que as mesmas sugeriam para a forma de controlo de qualidade da aplicação dos seus produtos. Este contacto foi muito importante na elaboração das fichas de controlo de qualidade e na aprendizagem sobre esta tecnologia. Nesta fase também começou a ser pensada a fórmula de como incrementar o controlo de qualidade no ProNIC, com o apoio do Eng^o Pedro Meda. Foram ainda realizados contactos informais com empreiteiros e profissionais do setor da construção civil.

Em simultâneo com a 2^a fase começou-se a desenvolver fichas de controlo da qualidade. Desde cedo, foi definido que estas abordariam o controlo de mão-de-obra, equipamentos, materiais e tecnologia, sendo esta última dividida em quatro vertentes: condições prévias, condições de execução, condições posteriores e condições desempenho. Inicialmente, foi elaborada uma abordagem sequencial da execução da tarefa que, atempadamente, se considerou pouco eficiente, tendo-se alterado a abordagem para uma perspetiva de pontos fulcrais e falhas frequentes sempre com a preocupação de utilização de linguagem e conceitos correntes na indústria da construção. Nesta abordagem houve a preocupação de não criar pontos de controlo não exequíveis no paradigma atual das construções. Alguers nesta etapa foram introduzidos os conceitos inovadores de “momentos de controlo” e “níveis de controlo” que mais à frente serão explicados.

Na fase final, foram elaboradas todas as fichas de controlo de qualidade para abranger todo o capítulo de pinturas do ProNIC. Foi também definido que as fichas de controlo de Qualidade teriam uma implantação dentro do ProNIC, semelhante as fichas de trabalhos e fichas de materiais já existentes. Nesta fase, visto que esta dissertação aborda algo que de certo modo inovador foi desenvolvido uma “prova de conceito” com o intuito de mostrar a viabilidade do processo de controlo da qualidade para uma produção automática de fichas de controlo.

1.6. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação estará organizada primeiramente por dois capítulos sobre introdução teórica e contextualização científica de alguns conceitos de fundo e enquadrantes nomeadamente um sobre fiscalização e controlo de qualidade e um segundo sobre TIC e ProNIC.

Depois o capítulo 4 é uma parte de transição, e são tecidas considerações científicas e técnicas sobre o capítulo de pinturas do ProNIC, úteis para clarificar alguns pontos de controlo e observações das fichas de controlo de qualidade.

Numa terceira fase, e mais crucial são explicadas as fichas de controlo de qualidade (constituintes e forma de utilização), assim como o seu incremento e funcionamento no ProNIC e para o utilizador.

No sexto capítulo, são tecidas as conclusões e considerações finais sobre todo o trabalho, assim como é apresentado e comentado um teste das fichas em obra. Ainda neste capítulo é sugerido uma série de desenvolvimentos futuros para otimizar desde já o trabalho iniciado com esta tese.

Por último, em anexos colocou-se todas as fichas de controlo de qualidade proposta para dar cobertura a controlo de qualidade de todo o capítulo de pinturas do ProNIC.

2

FISCALIZAÇÃO, CONFORMIDADE E QUALIDADE

2.1. FISCALIZAÇÃO

A fiscalização de obras de construção civil insere-se na indústria de construção com o objetivo principal de garantir o cumprimento do projeto ao nível do orçamento, prazo e tecnologia. Esta pode ser prestada por empresas de fiscalização (singular ou coletiva) que recorrendo a técnicos qualificados nos termos da Lei nº 31/2009 presta serviços de fiscalização de obras. O diretor de fiscalização é o técnico habilitado pela mesma lei que tem como funções a verificação da execução da obra em conformidade com o projeto e quando aplicável o cumprimento de legislação. A mesma lei, no artigo 15, refere que a fiscalização de obras é assegurada por arquitetos (incluindo paisagistas), engenheiros, engenheiros técnicos e agentes técnicos de ambas as áreas com inscrição válida em organismo ou associação profissional, quando obrigatório, bem como por técnico com habilitação válida decorrente de certificado de aptidão profissional (CAP) de nível 4 ou curso de especialização tecnológica (CET) que confira qualificação profissional de nível 4, na área de condução de obra. No artigo 16 da lei referida anteriormente é possível verificar os deveres do diretor de fiscalização que de forma elaborada, diz que os deveres são ao nível de cumprimento do projeto (principalmente ao nível da qualidade e conformidade), prazo e orçamento sempre com atenção as condições legislativas. A lei especifica o cargo de diretor de fiscalização, mas é omissa ou pelo menos dúbia nas qualificações dos fiscais em obra, ou seja, parece ser possível que qualquer um pode desempenhar o papel de fiscal em obra. [2]

A Fiscalização de obras não deve ser encarada como um custo, mas sim como um investimento dado que quando bem executada vai permitir otimização dos recursos, do tempo, minimização dos problemas e inconformidades da obra e tudo isto concorre para a garantia da qualidade. A Fiscalização deve ser entendida também como a entidade independente e idónea, que facilita e permite o trabalho entre os restantes intervenientes (Dono-de-obra, Projetistas (diversos), empreiteiro e até entidades licenciadoras), sendo que nunca será responsável por algo que de menos positivo aconteça, “facto” que é controverso juridicamente. Sendo estas as responsabilidades da fiscalização e eventualmente, consoante o acordo contratual, a única implicação no âmbito de responsabilidade que pode recair sobre a fiscalização normalmente sob a forma de multas a afetar os seus honorários.

Contratualmente e devido à importância ou complexidade da obra, a fiscalização poderá ter um envolvimento mais ou menos pormenorizado, no limite (utópico) tem que controlar todas as tarefas e procedimentos de operário, que num âmbito menos pormenorizado onde controla pontualmente um elemento ou tarefa, sendo o mais comum na fiscalização, contratos que exijam controlo

pormenorizado de tarefas consideradas críticas e tendo uma aplicação mais superficial e esporádica em tarefas mais correntes.

A Fiscalização geralmente presta serviço em 7 grandes áreas funcionais:

- Conformidade;
- Economia;
- Planeamento;
- Informação;
- Licenciamento/contrato
- Segurança;
- Qualidade.

Os procedimentos de todas estas áreas funcionais estão interligados e, normalmente, não faz sentido não contratar todos estes serviços. Obras de maior dimensão têm necessidade de maiores equipas de fiscalização ou, por outro prisma, pode-se mesmo afirmar que são criadas pequenas empresas de fiscalização, organizadas especificamente para a obra em causa. Nestes casos, podem existir mais que um fiscal a atuar em apenas uma das áreas funcionais, nomeadamente, na de conformidade, sendo este enquadrado pelo respetivo responsável de área funcional (RAF) e existindo no nível superior a este o diretor de fiscalização. Toda a estrutura terá de ser apoiada por serviços de secretariado e ainda por serviços técnicos (topógrafos) e de especialidades (geotécnica, acústica, entre outros) frequentemente contratados externamente e pontualmente. Obras de pequena dimensão tendem a ser fiscalizadas apenas por um Fiscal, frequentemente a tempo parcial, que simplesmente desempenha as funções fundamentais e “varre” da melhor forma possível todas as áreas funcionais. Infelizmente, ainda se verifica a existência de obras sem qualquer tipo de serviço de fiscalização, o que significa “rédea livre” para o empreiteiro. Nestes casos é espetável que se verifique um decréscimo de qualidade do empreendimento, assim como derrapagens orçamentais e de prazos em que o dono-de-obra não tem capacidade de discussão. [3]

2.2. ÁREA FUNCIONAL CONFORMIDADE

Uma das funções mais importantes da Fiscalização é garantir a conformidade da obra (execução) com o projeto e os seus objetivos:

- Implementar mecanismos e processos que visa garantir ou permitir o alcance de igualdade (conformidade) entre o previsto em projeto e o executado “in situ”;
- Garantir que o projeto é devidamente cumprido e executado na sua totalidade (cabendo a fiscalização gerir eventuais alterações).

Apesar da fiscalização implementar mecanismos de controlo de conformidade, cabe ao empreiteiro a responsabilidade pela conformidade entre projeto e obra, sendo também de ressaltar que por norma quem contrata a fiscalização é o dono-de-obra e contratualmente pode ser definido maior ou menor âmbito (pormenor) de fiscalização. De forma quase utópica podemos afirmar que o controlo de conformidade deveria ir muito além da fase de construção mas amplia-se à parte inicial de todo o processo nomeadamente na de preparação de obra e ainda prolonga-se no prazo de garantia. [3]

A área de conformidade recorre a três tipos de recursos:

- Reuniões de preparação de obra, onde na fase de preparação de obra deverão ser estudados os projeto, tecnologias, planeamento orçamental e temporal entre outras situações que visam a conformidade final da obra, geridas pela fiscalização, e com a participação dos restantes intervenientes. Tem como vantagem (extra) antecipação de futuros problemas;
- Rotinas de inspeção de trabalhos, onde se pressupõe uma observação visual “in situ” da realização dos trabalhos onde se irá verificar as condições de mão-de-obra, materiais, equipamentos, tecnologia entre outros pormenores aparecendo aqui os mapas de equipas produtivas e as importantíssimas fichas de controlo de conformidade. Neste ponto existem eventualmente fichas de não-conformidade que visam documentar devidamente uma inconformidade e proceder ao tratamento da mesma;
- Ensaios de desempenho e receção, que avaliam no final da execução de uma tarefa a funcionalidade efetiva do executado.

Neste trabalho são propostas fichas de controlo da qualidade em detrimento de fichas de controlo de conformidade, por se pretender um nome mais universal, com maior impacto e para tornar as mesmas mais amplas a todos os intervenientes e não intervenientes. Apesar de as fichas propostas terem algumas inovações e até uma abordagem muito própria, são na sua génese fichas de controlo de conformidade aprendidas na unidade curricular de Fiscalização de Obras.

2.3. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

Na indústria de construção civil a definição de “qualidade” assenta sob pressupostos um pouco diferentes das restantes indústrias dado trabalhar-se em condições bastante heterogéneas e difíceis de controlar todos os seus parâmetros e também fruto do facto de todas as obras terem particularidades e especificações diferentes nem que seja do ponto de vista geotécnico ou climático durante a execução, isto entre muitos outros parâmetros que tendem a fugir ao domínio da ciência. A definição geral e simplicista de “qualidade” pode ser considerada igual em todas as indústrias ou seja “qualidade” é a adequação de um produto ou obra as exigências e necessidades pretendidas pelo cliente.

Apesar de todas as especificidades que o sector da construção civil apresenta, também neste é possível a aplicação de sistemas de gestão de qualidade nomeadamente a aplicação das normas ISO mais concretamente a ISO 9001, e este tem sido um caminho muito seguido por grande parte dos intervenientes na construção desde projetistas a empreiteiros o que por si só é um bom indicador do desempenho do sector e garante aumento de qualidade nos seus produtos. As normas ISO 9000 são internacionalmente aceites, e definem os modelos de gestão de qualidade que devem ser aplicados nas empresas dos diversos ramos de atividade. Em Portugal assim como no mundo tem existido uma crescente do número de certificados ISO 9000 atribuídos, inclusive na indústria de construção civil. Em Portugal em 2011 existiam mais de 500 certificados ISO 9000 só na área da construção civil representando quase 8 % do total. [4]

Um outro problema da construção civil é a dificuldade de normalização e certificação das suas tarefas e empreendimentos, por um lado é relativamente fácil a certificação de um produto constituinte da construção como o cimento, areia ou perfis de alumínio mas a certificação da construção é que se torna um problema por ocorrer em ambiente nada isolado e difícil de controlar. Em geral apenas a pré-fabricação pode ser encarada como uma atividade que assenta sob os pressupostos de outras indústrias no que a estes temas diz respeito. A certificação é um meio das empresas mostrarem aos clientes que fazem aquilo que afirmam, segundo regras estabelecidas pelas entidades certificadoras.

Em síntese na construção civil devido as suas especificidades faz sentido a existência de mecanismos de gestão de qualidade nomeadamente cumprindo os requisitos da ISO 9001, é muito importante a aplicação de materiais e equipamentos devidamente certificados nomeadamente pelas normas específicas ISO e deve-se promover a existência de mão-de-obra devidamente qualificada no âmbito da legislação nacional. E algures no meio disto tudo entra a Fiscalização para gerir possíveis problemas.

2.4. DOIS FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE

2.4.1. EMPRESÁRIOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Atualmente e por tradição existem duas realidades distintas. Por um lado tem-se as grandes empresas que são geridas por conselhos administração, formados por diversos diretores sobre alçada de múltiplos empresários e investidores. Algumas destas empresas como por exemplo “Mota-Engil” tem expandido com muito sucesso a sua atividade a nível internacional e conseguiu, recentemente, dois novos contratos, um na América Latina (México, Colômbia e Peru) superior a 500 milhões de euros e outro em Camarões de 2,6 mil milhões de euros. [5] [6]

Mas a principal realidade vigente é a das pequenas e médias empresas de poder centralizado numa única pessoa que muitas vezes está no mundo da construção devido a fantástica rentabilidade económica do passado e não pelo gosto de praticar construção civil.

Por outras palavras aludindo a uma intervenção de uma das aulas deste mestrado integrado, se o mercado de repente procurar “francesinhas” quem sabe se eu próprio não monto um negócio de restauração para oferecer cobertura a esta procura, apesar de não sentir aptidão para tal. Foi muito disto que aconteceu no início do “boom” da construção em Portugal, pessoas que perceberam que podiam ganhar muito dinheiro se entrassem nesta atividade, independentemente de terem capacidade para tal ou de procurarem a qualidade que para os mesmos é um conceito abstrato e diferente daquele definido anteriormente neste trabalho.

Para corromper ainda mais a situação, entrou em ação o sistema bancário, que com campanhas desajustadas financiaram loucuras das empresas, mas também do cidadão comum na compra de casa própria e muitas vezes até casa de férias, e tudo isto levou a que a dívida das construtoras à banca seja atualmente astronómica, inclusive superior a dívida externa do país. Verdade também é que a dívida pública e privada às construtoras também é gigantesca.

Em termos de conclusão deste subcapítulo, os empresários e a indústria de construção têm uma parte significativa de culpa para o atual panorama do sector a qual promove a falta de qualidade muitas vezes verificada.

2.4.2. FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DE OPERÁRIOS

Na minha opinião, um dos problemas da construção civil em Portugal que afeta a sua qualidade, é a falta de qualificação e formação para operários de construção civil. Existe a tradição rural de ameaçar os miúdos que tiram más notas na escola de se não estudarem e melhorarem o seu rendimento escolar irão para “trolhas”. Num panorama diferente do atual as empresas de construção civil tinham nos seus quadros de pessoal, técnicos próprios, mas também tinham operários dos diversos tipos e origens o que aliado a um grande volume de obras permitia alguma aprendizagem e transmissão de conhecimentos (“escola”) para os novos operários e isso garantia uma certa renovação e qualidade da mão-de-obra.

Atualmente, a mão-de-obra que beneficiou desses tempos encontra-se emigrada o que origina falta de operários experientes, que possam transmitir ensinamentos a novos. Um outro ponto importante é o facto de atualmente serem pequenas empresas a fornecer mão-de-obra às grandes empresas nas obras de maior dimensão o que juntando a margens de lucro apertadas sem se esquecer os prazos reduzidos, leva a inexistência de “escola” durante a laboração.

Pior que tudo isto é a inexistência de formação profissional para certas áreas da atual construção civil, principalmente ligadas a reabilitação de edifícios. Através de contacto com engenheiros experientes em reabilitação, é possível entender que têm dificuldades em encontrar empresas e operários capazes de realizar certos trabalhos.

Assiste-se todos os anos ao licenciamento exagerado de arquitetos, designers entre outros profissionais de belas artes que pura e simplesmente não têm lugar no mercado de trabalho nacional e até o mercado internacional é complicado, mas nunca serão encaminhados para colmatar necessidades de mão-de-obra do país, considera-se poderiam desempenhar com qualidade as funções seguintes. [7]

2.4.2.1. Fingidor

Trabalhador que através de técnicas de pintura consegue transformar elementos revestidos com argamassa “fina” ou até executados em betão armado (pilares, colunas, paredes, etc) em elementos de pedra natural ou madeira. Por outras palavras pinta os elementos de betão com texturas de pedras naturais ou madeiras, dando um acabamento que só é perceptível distinguir a curta distância ou até só ao toque. Estes técnicos apenas têm de competir contra os custos de execução do mesmo elemento mas totalmente em pedra natural. São geralmente muito bem pagos apesar de apresentarem um baixo rendimento a nível quantidade/tempo. Na opinião do autor seria melhor aproveitar as capacidades artísticas de muitos dos jovens acima mencionados e facultar formação nesta área, dando assim resposta a necessidades do país. [7]

2.4.2.2. Pintores

Trabalhador que aplica camadas de Tinta, verniz ou outros produtos sobre superfícies de rebocos, estuques, madeiras entre outras com o objetivo de decorar e proteger utilizando diversos dispositivos de pintura. Limpa e prepara a superfície e preparando-a para a aplicação de produtos de pintura. São raros os pintores em obra que possuem algum tipo de formação. [8]

2.5. RESENHA DE BIBLIOGRAFIA

Foi elaborado um enquadramento legislativo da fiscalização, tendo-se, de seguida, recorrido ao aprendido na unidade curricular de Fiscalização de Obras para as considerações efetuadas sobre o papel desta entidade nas obras, assim como, a área funcional de conformidade que sustenta a mesma. [3] Desta forma, destaca-se que muitos dos trabalhos já existentes na área tem origens nesta faculdade, que é das poucas, ou mesma a única em Portugal, a facultar formação na área de fiscalização aos alunos do mestrado integrado em engenharia civil na opção de construções civis. De todos os trabalhos já elaborados, destaco a dissertação de mestrado “Procedimentos de Controlo da qualidade de trabalhos de pinturas na construção de edifícios” da autoria Ana Patrícia Martins Cardoso, em Fevereiro de 2009. Este trabalho serviu como orientação, apesar de se ter optado por uma abordagem significativamente diferente e própria na elaboração das fichas de controlo de qualidade, considera-se ainda que a nível científico o trabalho mencionado tem tanto ou mais valor que este agora proposto, justifica-se tal diferença por esta dissertação pretender incrementar as fichas de controlo de qualidade no ProNIC, utilizando as tarefas de pintura como teste. [9]

Foi ainda tido em consideração a dissertação de mestrado “Metodologia da Fiscalização de Obras-Plano de Controlo de Conformidade para a Atividade de Betonagem de Elementos Estruturais” de André Gonçalo Veiga Lousinha, em Julho de 2008, que faz um enquadramento exaustivo da história da engenharia civil portuguesa assim como da fiscalização de obras em Portugal, sendo ainda interessante na vertente de Qualidade. [10] Não foram considerados outros trabalhos com origens externas a esta faculdade, relevantes para esta dissertação na área da fiscalização porque os existentes nacionais nem abundam e os internacionais tem abordagens diferentes quanto a realidade da construção em Portugal.

No que diz respeito a parte de qualidade, serviu de base o plano de estudos da unidade curricular “Qualidade na Construção” [11]. Não se encontrou nenhum artigo relevante sobre a aplicação de controlo de qualidade em plataformas internacionais semelhantes ao ProNIC. Destaca-se que existe muitas formas, aliás, existem demasiadas formas de controlo de qualidade e até definições de qualidade. De salientar que mais vale um controlo de qualidade menos bom, que nenhum controlo de qualidade, o mesmo é válido para a certificação.

3

TIC NA CONSTRUÇÃO (ProNIC)

3.1. TIC NA CONSTRUÇÃO

A incursão das TIC na construção acompanhou o desenvolvimento tecnológico nomeadamente o surgimento e proliferação dos computadores. Numa primeira fase os computadores introduziram na sociedade em geral e na construção em particular os processadores de texto e as folhas de cálculo como são exemplo os programas universalmente conhecidos e utilizados como o “MS Word” e o “MS Excel”. Depois surgiram indexados a estes, softwares de CAD em 2D que permitiram maior facilidade e qualidade na criação de projeto e mais ao menos a par destes há a notar a criação de programas de apoio ao dimensionamento nomeadamente estrutural e de apoio ao planeamento como o “MS Project”. Com certeza pode ser discutível e difícil de definir a fase de implementação das TIC, mas o certo, é que atualmente a indústria de construção precisa e esta a dirigir esforços para tornar as TIC mais uteis para os atuais paradigmas da construção. É aqui que se enquadra o BIM, que apesar de ter entendimento diferente entre diversos autores, vem agilizar a ligação científica entre diversos intervenientes, nomeadamente, projetistas de especialidades. Isto possibilita a modelação integrada das mesmas, possibilitando uma melhor perceção, em fase de projeto, de possíveis incompatibilidades.

BIM também deve ser encarado como uma forma de ligação de peças desenhadas com peças escritas, dado que de outra maneira não iria contribuir adequadamente para uma maior fluidez e compatibilização de informação, uma das maiores potencialidades deste recurso. Normalmente, associa-se o BIM a modelos 3D possibilitados pela melhoria dos softwares de CAD. Esta funcionalidade, quando integradora de diferentes especialidades é muito útil. Mas, se a esta funcionalidade anexarmos a possibilidade de indexação de peças escritas a peças desenhadas e, ainda possibilitarmos uma gestão e ligação otimizada entre os diversos intervenientes desde empreiteiros, donos-de-obra, projetistas (diferentes especialidades), fiscalização e entidades licenciadoras, conseguimos uma melhor troca e perceção de informações e, com isto, uma otimização de recursos e tempo na elaboração e execução de um projeto de construção de qualquer empreitada. Atualmente os modelos BIM são utilizados principalmente em fase de projeto numa vertente de compatibilização e modelação de projetos de especialidades. Numa vertente de execução são utilizados no apoio ao planeamento, gestão e acompanhamento da empreitada e suas fases.

Num contexto português, se integrarmos modelos BIM com a plataforma ProNIC e todas as suas vantagens e potencialidades, teremos uma ferramenta otimizada para ser aplicada na construção civil portuguesa, de forma aumentar a sua produtividade, contribuir para maior qualidade e ajudar a transparência da indústria. Se a estas anexarmos controlo de qualidade, objetivo desta tese, contribuímos para uma indústria de construção mais produtiva, competitiva e com mais qualidade.

3.2. BIM

Primeiro que tudo é necessário definir o conceito de BIM. Podemos entender o BIM como uma evolução dos programas de CAD, que tradicionalmente apenas permitiam o desenho em 2D mas evoluíram e atualmente muito software já permite desenho em 3D e é aqui que entra o BIM. É completamente errado afirmar que BIM são softwares de CAD que permitem desenho e modelação em 3D, dado o BIM assentar num pressuposto de dar propriedades aos diversos elementos criados e para alguns autores o BIM é apenas e só a introdução de propriedades nos elementos criados em 3D, uma espécie de 4D. Contudo uma outra corrente de autores acrescenta à definição anterior o encadeamento entre peças desenhadas a peças escritas e é neste pressuposto que vamos definir a BIM no âmbito desta tese. Um outro pormenor que ajuda à competitividade de softwares BIM é o permitir a integração dos múltiplos intervenientes e respetivas funções num dado projeto permitindo assim detetar antecipadamente incompatibilidade entre especialidades e disponibilizando alterações contínuas a todos os intervenientes otimizando assim a partilha e gestão de informações otimizando a gestão de recursos e economizando tempo.

A principal vantagem dos modelos BIM reside na fase de projeto, dado permitir uma melhoria de fluxo de informação entre projetistas de especialidades e compatibilização em fase prévia à de execução, o que diminui problemas em obra. Ainda há a notar a possibilidade da definição de propriedades dos elementos que é uma grande mais-valia, tanto em fase de projeto como em fase de execução.

Outra grande vantagem do BIM é o apoio ao planeamento e acompanhamento da fase de execução da empreitada, uma vez que permite uma visualização dos elementos por propriedades, possibilitando que utilizador defina as propriedades e pormenorização das mesmas, desde a dividirem uma parede em tijolos, revestimentos e películas de tintas a exemplos mais complicados e com pormenorizações diferentes das tarefas. Esta funcionalidade permite fazer o encadeamento e acompanhamento do planeamento ou execução das diversas tarefas. Uma outra utilização importante do BIM é o apoio à orçamentação inicial da obra e o apoio a faturação ao longo do tempo de obra.

3.2.1. BIM, FISCALIZAÇÃO E QUALIDADE

Um pouco da filosofia dos modelos BIM é o mesmo que o de Fiscalização tem numa obra ao nível de área funcional de informação (ou mesmo de todas). Como ambas visam melhorar o fluxo de informações entre intervenientes ou documentos (escritos e desenhados), talvez seja essa a razão pela qual os modelos BIM não têm sido desenvolvidos com a vertente de Fiscalização adequadamente valorizada.

3.2.1.1. Papel da Fiscalização colocado em risco por modelos BIM

Os modelos BIM não põem em causa o papel da fiscalização, uma vez que, como a construção civil é executada por pessoas e para pessoas, irá sempre existir necessidade de uma entidade independente (segundo o paradigma da fiscalização em Portugal) para gerir as relações e informações entre essas pessoas.

Do ponto de vista da área funcional informação, os modelos BIM vêm diminuir o trabalho da fiscalização, dado otimizarem o fluxo de informação e relações entre intervenientes mas, ainda assim, continuará a ser necessária a realização de reuniões, gestão de diversos assuntos e gestão e arquivo dos mesmos e nestes últimos os processos BIM podem complementar a fiscalização.

Uma outra área funcional, talvez a fulcral do ponto de vista da fiscalização, é a da Conformidade. Neste caso, regista-se que o BIM poderá auxiliar em muito o papel da Fiscalização, otimizando.

Contudo, os softwares BIM existentes não são aplicados de forma a abordar a área funcional conformidade, sendo que esta tarefa continuará a ter de ser executada pela Fiscalização.

BIM com certeza não substituirá o papel da Fiscalização apesar das suas vantagens claras na área funcional Planeamento e menos nas restantes áreas funcionais onde será ainda assim uma ferramenta de auxílio ao trabalho da fiscalização. Como aparentemente o BIM não é propriamente vocacionado para o papel da Fiscalização é importante a Fiscalização enveredar pela utilização destes modelos de forma a se adaptar aos paradigmas de construção a médio prazo que com certeza incluirão modelos BIM.

3.2.1.2. BIM pode contribuir para a qualidade

Sem dúvida que é espectável que os modelos BIM, podem contribuir para a obtenção ou melhoria da qualidade da construção. Como já foi afirmado, executam uma compatibilização entre peças escritas e peças desenhadas o que diminui ou elimina as incoerências entre as mesmas. Se estivermos perante uma modelação 3D permite que alterações de propriedades ou em elementos tenham repercussões instantâneas em todos os documentos de projeto afetado. Se de alguma forma, for possível incrementar uma metodologia de controlo da qualidade associada a um dado modelo BIM, este passa a contribuir diretamente para a qualidade da obra. Este agilizar de informação contribui para uma maior transparência num empreendimento, porque disponibiliza a informação uniformizada a todos os intervenientes.

3.3. PRONIC

Devido ao atual estado do sector da indústria da construção civil portuguesa, mas fundamentalmente após o período áureo deste sector na atividade económica portuguesa é fundamental que se corrija alguns dos erros grosseiros então cometidos como por exemplo o descontrolo e derrapagens orçamentais, a inexistência de conhecimento sistematizado (apesar de existir bastante conhecimento científico em Portugal na área) entre outros aspetos. Para contribuir para isto e visando a transparência e a otimização de recursos e aumento de produtividade aparece o ProNIC (Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção) com o objetivo de desenvolver de um conjunto sistematizado e integrado de conteúdos técnicos de referência e de utilização generalizada para o Sector da Construção que promova a normalização em diversas vertentes e ainda melhore a troca de informações entre intervenientes no processo construtivo.

ProNIC contribui para otimização da transmissão de informação entre os diversos intervenientes, porque só haverá uma forma de identificar uma técnica, material ou equipamento e também reivindica uma integração mais produtiva e eficiente dos diversos intervenientes desde construtores, dono de obra, projetistas e arquitetos entre outros técnicos, através de uma plataforma informática de ligação e partilha de documentos.

As funcionalidades do ProNIC passam pela criação de fichas de execução de trabalhos, fichas de materiais mas também estimativas orçamentais e medições. O ProNIC também tem como uma das principais funcionalidades a criação de mapa de trabalhos e quantidades (MTQ) que permite e otimiza as fases de projeto e de concurso de um dado empreendimento. O ProNIC irá minimizar a indefinição de diversos aspetos correntemente existentes nos cadernos de encargos, como por exemplo, a nível de especificação da técnica construtiva pretendida. Tudo isto é possível devido a normalização do conhecimento científico da indústria da construção portuguesa tendo sido esta necessidade que levou ao desenvolvimento desta plataforma.

Uma das características do ProNIC é a componente informática, que para além do já referido permite uma constante atualização de projetos, procedimentos, esclarecimento de dúvidas entre intervenientes e ainda o controlo e monitorização de custos, pagamentos entre outros aspetos económicos. Como já foi referido o ProNIC é importantíssimo de forma a normalizar e sistematizar técnicas construtivas e materiais mas caso consiga ser eficaz na gestão contratual, então será fulcral para a sobrevivência e competitividade da indústria da construção em Portugal.

Para rematar o tema apenas se realça a importância do ProNIC poderá assumir na transparência da indústria de construção.

Do ponto de vista da Fiscalização o ProNIC apresenta possibilidades de desenvolvimento que esta dissertação pretende realizar, contribuindo para o aumento do valor da aplicação associando-a a este processo fundamental na empreitada. A referida plataforma possui fichas de execução de trabalhos e fichas de materiais que sem dúvida auxiliam o papel do fiscal em obra, mas considera-se que podia existir uma funcionalidade que melhore o “Controlo e Aceitação”, valorizando-se assim o mesmo. Daí surge a ideia de adicionar fichas de controlo de qualidade associados a diversas tarefas que futuramente poderão estar ao alcance das equipas de fiscalização em obra de forma a possibilitar e facilitar o controlo de qualidade contribuindo assim para um aumento da qualidade e de certa forma da produtividade do sector de construção civil.

3.4. ESTRUTURA PRONIC - CONSTITUINTES

Faz-se agora referência a alguns constituintes do ProNIC, apesar de ser importante o leitor procurar outros meios para conhecer esta plataforma, como por exemplo contactando o “IC – Instituto da Construção” sediado na FEUP. [12]

3.4.1. CAPÍTULOS DE TRABALHOS - PRONIC

A plataforma em estudo possui um total de 26 capítulos (Fig. 1) no que diz respeito a construção e reabilitação de edifícios.

| | |
|---|--|
| 1- Estaleiro | 14- Elementos de Carpintaria |
| 2- Trab. Preparatórios | 15- Elementos de Serralharia |
| 3- Demolições | 16- Elementos de Materiais Plásticos |
| 4- Movimentos de Terras | 17- Isolamento e Impermeabilizações |
| 5- Arranjos exteriores | 18- Revestimentos e Acabamentos |
| 6- Fundações e Obras de Contenção | 19- Vidros e Preenchimentos |
| 7- Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado | 20- Pinturas e Envernizamentos |
| 8- Estruturas Metálicas | 21- Instalações e Equipamentos de Águas |
| 9- Estruturas de Madeira | 22- Instalações e Equipamentos Mecânicos |
| 10- Estruturas de Alvenaria e Cantaria | 23- Instalações e Equipamentos Elétricos |
| 11- Estruturas Mistas | 24- Ascensores, Monta-Cargas, Escadas e Tapetes Rolantes |
| 12- Paredes | 25- Equipamentos Fixo e móvel |
| 13- Elementos de Cantaria | Diversos |

Fig. 1 – Lista de capítulos de conteúdos do ProNIC

A todos esses capítulos estão associadas tarefas, sendo que servem de apoio para a vertente de conceção de peças escritas para projeto, como memórias descritivas, cadernos de encargos e mapas de quantidades e trabalhos (MTQ).

3.4.2 ESPECIALIDADES - PRONIC

As especialidades (Fig. 2) correspondem às diversas áreas de projeto que constituem uma determinada obra.

| |
|---|
| Estaleiro |
| Trabalhos Preliminares |
| Movimentos de Terras e contenções |
| Demolições (inclui Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição) |
| Estabilidade |
| Arquitetura |
| Inst., Eq. e Sist. de Águas e Esgotos |
| Inst., Eq. e Sist. Eléctricos |
| Inst., Eq. e Sist. de Comunicações |
| Inst., Eq. e Sist. de AVAC |
| Inst., Eq. e Sist. de Gás |
| Sistema de Segurança Integrada |
| GTC – Gestão Técnica Centralizada |
| Instalações, Equipamentos e Sistemas de Transporte de Pessoas e Cargas |
| Condicionamento Acústico |
| Espaços Exteriores |
| Instalações e Equipamentos de Produção de Energia Renovável (Sistema Solar Voltaico) |
| Resíduos Sólidos Urbanos |
| Mobiliário e Equipamento Fixo e Móvel |
| Plano de Segurança e Saúde em Fase de Projeto |

Fig. 2 – Lista de Especialidades existente no ProNIC

É através destas especialidades de projeto, que as tarefas de construção são inseridas numa determinada obra, aquando da sua abertura no ProNIC. Refere-se ainda que, nem todos os capítulos estão disponíveis para todas as especialidades, de forma a evitar termos intervenientes a poderem especificar tarefas em que não têm abrangência. Por exemplo, a especialidade “Arquitetura” tem abrangência do capítulo 20 (ProNIC) entre outros, podendo assim ser inseridas tarefas de pintura nesta especialidade.

3.4.3 FICHAS DE EXECUÇÃO DE TRABALHOS E FICHAS DE MATERIAIS

As fichas de execução de trabalhos (FET) e as fichas de materiais (MAT) são uma valência interessante do ProNIC, dado fornecerem auxílio aos utilizadores, considera-se ainda que contribuem também para a aprendizagem da tecnologia por parte dos seus utilizadores.

Todas as tarefas existentes possuem devidamente elaborada a sua FET e MAT, podendo ser geradas e consultadas pelos utilizadores, com permissão para tal. Permissão essa definida pela administração do ProNIC, aquando da criação de uma nova obra.

A figura 3 mostra a lista de constituintes de cada uma das FET.

| |
|-----------------------------------|
| Definição do Trabalho |
| Materiais |
| Trabalhos Preparatórios |
| Processo/ Modo de Execução |
| Controlo e Aceitação |
| Ensaios |
| Referências Técnicas e Normativas |
| Crítérios de Medição |
| Riscos Associados |
| Outras Disposições |
| Utilização e Manutenção |

Fig. 3 – Constituintes das Fichas de Execução de Trabalhos (FET)

Por sua vez a figura 4, mostra os constituintes das fichas de materiais (MAT).

| |
|---|
| Definição do Material |
| Domínio de Aplicação |
| Composição |
| Características e Propriedades |
| Aplicação |
| Referências Técnicas e Normativas |
| Marcas de Qualidade e Certificações |
| Processo de Fabrico |
| Embalagem, Receção, Armazenamento e Conservação |
| Riscos e Segurança |
| Ensaios |
| Restrições e Condições de não-Aplicação |
| Outras Disposições |

Fig. 4 – Constituintes das Fichas de Materiais (MAT)

3.3.4 TAREFAS DE PINTURAS NO PRONIC

Todos os capítulos do ProNIC estão divididos em níveis, o que permite a correspondência e identificação de cada tarefa.

Destaca-se agora o capítulo 20 do ProNIC que aborda Pinturas e Envernizamentos, que num primeiro nível permite duas opções, ou “20.1-Trabalhos de Construção Geral” ou “20.2-Trabalhos de Reabilitação”.

Na opção de “Trabalhos de Construção Geral” num segundo nível de escolha existem 5 categorias, “20.1-Superfícies Metálicas”, “20.2-Superfícies de madeira e derivados” (Ver Anexo A1.a), “20.3-Rebocos, Estuques e Betonilhas”, “20.4-Elementos de Betão” e “20.5Outros Componentes” (Ver Anexo A1.b). E assim sucessivamente, até chegarmos por exemplo a uma tarefa “20.1.2.1.1.1-Aplicação de Veladura”, em que depois poder-se-ia especificar o elemento construtivo alvo da tarefa (exemplo: Portadas) entre outros aspetos.

Na opção “Trabalhos de Reabilitação” existem 9 opções que basicamente respondem a reabilitação das tarefas de construção geral (Ver Anexo A1.c). De forma simples todas os terceiros níveis irão encaminhar para um quarto nível de opção que se baseia na Remoção do esquema de Pintura, Preparação de Superfície e Repintura.

3.5. BIM & ProNIC

Se por um lado e isoladamente os modelos BIM com todas as suas potencialidades são extraordinariamente úteis ao futuro do sector de construção civil por outro lado existe em Portugal a necessidade de sistematização de conhecimentos entre outras vantagens do ProNIC (que se espera que se torne de utilização comum pelo menos em obras públicas). E estas duas ferramentas/recursos podem complementar e assim ganharem uma dimensão ainda mais importante.

A ligação de BIM com ProNIC já é possível, e de forma simples é resumida pelo facto de associar conteúdos científicos (descrições e propriedades) fornecidos pelo ProNIC aos modelos BIM que não são tão evoluídos neste ponto.

3.6. DESVANTAGENS E PROBLEMAS DAS TIC

Apesar de todas as vantagens e potencialidades das TIC, estas também apresentam certas desvantagens:

- Implicam conhecimento e domínio das mesmas por parte de todos os intervenientes. Se algumas são relativamente comuns e fáceis de dominar, outras, como por exemplo, softwares de CAD, são um pouco mais complexas, a juntar ao facto de, por norma existir mais de uma maneira de as utilizar. Diferentes habilidades e conhecimentos pode gerar má passagem de informação;
- Outro aspeto a considerar são os custos associados a estas tecnologias e softwares. Por um lado não se pode criticar tal realidade, devido aos custos de desenvolvimento das mesmas, por outro lado, pode-se afirmar que muitas vezes requerem aos seus utilizadores licenças sucessivas (anualmente) pois algumas delas, quando gravados na versão mais atualizada do software, deixam ou dificultam a leitura desses mesmos ficheiros pelas versões mais antigas do mesmo software;
- Na sequência do ponto anterior, muitos dos recursos informáticos, principalmente programas de CAD, implicam que todos os intervenientes de uma dada obra tenham a licença desse mesmo software, o que é um grave entrave, porque nem todos os intervenientes têm interesse ou necessidade de adquirirem certas licenças apesar de poderem ser altamente qualificados para integrarem uma dada empreitada ou projeto. É difícil, por vezes impossível, compatibilidade entre as diferentes TIC é sem dúvida um grande entrave na aplicação;
- Muitas das TIC existentes no mercado são tão poderosas, aliando capacidade de CAD, dimensionamento e de conhecimento de materiais e legislação que conduzem a um relaxamento e uma desvalorização do trabalho dos intervenientes passando estes a saberem apenas utilizar TIC e despirem-se da sua verdadeira profissão. Neste ponto não se deve criticar as TIC mas sim os seus utilizadores que negligenciam a sua profissão e optarem por dormirem uma espécie de “sono da ignorância”;
- Uma desvantagem mais discutível, é a de condicionarem a ciência ou a engenharia, aqui refira-se que tudo que cientificamente seja válido é falível, e na construção civil a esmagadora maioria das obras são protótipos únicos que nem sempre a ciência/engenharia tem leitura ou respostas para os problemas existentes e aqui as TIC tendem a falhar e impossibilitar a adoção de soluções; [13]
- No caso do ProNIC, não se pode afirmar que os gabinetes de projeto sejam mais rápidos a elaborar um caderno de encargos ou um MTQ através desta plataforma face ao tempo espetável pelas vias tradicionais, pode-se sim afirmar que as especificações destes serão iguais independentemente da obra.

3.7. RESENHA DE BIBLIOGRAFIA (TIC, PRONIC E BIM)

Todas as temáticas abordadas ao longo deste documento têm associado um conjunto de publicações ou atividades de carácter científico, em alguns casos este documento irá apoiar-se nestes diversos recursos e em outros casos esta dissertação pretende dar um incremento científico a recursos existentes na área do controlo de conformidade e de qualidade.

Num âmbito local destaco os artigos publicados pelo professor Dr. João Poças Martins nomeadamente o que elaborou em parceria com o Engenheiro Pedro Mêda e Engº André Monteiro “Framework for the coordinated application of two different integrated project delivery platforms” que se refere a integração e utilização do modelo BIM com a plataforma ProNIC, que já é possível mas ainda apresenta problemas fundamentalmente na partilha de bases de dados onde se verifica uma incompatibilidade de software o que origina a necessidade de recurso a um software externo (no caso MS Excel) o que não resolve de forma satisfatoriamente o problema, dado a complexidade dos elementos e dados associados e as características do software de partilha. Este artigo não tem por objetivo a incursão de controlo de conformidade e de qualidade em nenhuma plataforma mas enquadra-se no que poderia ser a idealização da proposta desta dissertação. [14]

Na mesma senda deste tema, foi elaborado em Outubro de 2012, por André Filipe Pereira Henriques na sua dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil no Instituto Superior Técnico, um modelo de integração do ProNIC em ambiente BIM. Assenta num ambiente colaborativo em “nuvem” que refere a criação de um repositório central de informação que possibilite abastecer tanto o ProNIC como modelos BIM, e refere incompatibilização entre a forma em como foi construído o ProNIC com modelos BIM para trocas de informações. [15]

De outro ponto de vista, existem múltiplas publicações sobre a aplicação e importância de modelos BIM na construção. De modo geral, as opiniões são muito positivas e focam-se nas vantagens que esses modelos trarão para a elaboração e modelação de projetos em regime cooperativo entre especialidades e entre intervenientes. Também são correntemente referidas as vantagens destes modelos ao nível do planeamento e gestão de empreitada, possibilitando a sua monitorização e evolução. Em nenhuma publicação se encontrou, de forma clara, o incremento do controlo de qualidade na fase de execução, quer numa perspetiva da equipa de Fiscalização, quer do próprio Empreiteiro ou de outro interveniente ao nível do controlo de qualidade.

Uma publicação interessante no âmbito da aplicabilidade das TIC na construção, mas sob uma perspetiva crítica, é a publicação de Adriaan Marias Adriaanse em 2007, que faz referências aos problemas que surgem na aplicação de TIC. Salienta a necessidade de formação de diversas pessoas em softwares diversos. [13]

4

PINTURAS (Produtos de Pintura, Superfícies)

4.1. PINTURAS NA CONSTRUÇÃO-GENERALIDADES

Grande parte das construções que atualmente existem, têm as suas superfícies revestidas superficialmente por esquemas de pintura, daí esta ser uma tarefa abrangente do mercado. Na sociedade portuguesa em geral assim como na própria indústria da construção existe uma desvalorização da relevância e complexidade das tarefas de pintura num edifício. Frequentemente estas tarefas são executadas em fases finais da obra onde muitas vezes os empreiteiros têm de recuperar de atrasos temporárias ou até mesmo orçamentais. Na elaboração desta dissertação foi possível entender, através de contacto com pessoas intervenientes no meio que existe muita desvalorização na execução desta tarefa. Serve o presente capítulo para tecer considerações genéricas sobre esquemas de pinturas e seus constituintes, com uma vertente muito simplista e voltada para a execução, servindo também de base para leitura de alguns pontos de controlo e observações que surgirão posteriormente nas fichas de controlo de qualidade. Este capítulo, assim como esta dissertação, não têm como objetivo o estudo profundo de tarefas de pinturas, tintas ou algo específico das mesmas. Sugere-se, então, ao leitor que aprofunde os seus conhecimentos sobre esta ciência através de outros recursos, como por exemplo, as referências bibliográficas que originaram as FET e MAT existentes no ProNIC ou contactar os fabricantes de tintas. [16]

De certa forma “esticar” tinta nas paredes qualquer pessoa o faz ou consegue fazer, mas pintar um elemento ou superfície é que já não é tão fácil. As empresas que normalmente executam esta tarefa são de pequena dimensão (Micro Empresas), frequentemente de carácter familiar. Associados a este facto surge a inexistência de formação dos seus profissionais (pintores), que por norma possuem experiência mas que é sempre difícil de mensurar e avaliar a sua qualidade. Não menosprezando a experiência que possuem é sempre criticável que as empresas ou os próprios pintores não procurem formação. A nível de formação em Portugal, existem duas vias: uma que é a formação profissional através entidades devidamente certificadas, como por exemplo, IEFP, ANQEP, CICCOPN, CENTIF, Ministério da Educação entre outras que possuem cursos de pinturas (gerais e abrangentes ou específicos) e atribuem certificação de pintores aos seus formandos; por outro lado existe a formação dada pelas marcas de tintas (exemplo da DYRUP e CIN) aos seus clientes que muitas vezes até oferecem as despesas (estadia, alimentação e formação) e que, por norma, podem durar entre 2 dias (fim-de-semana) a 1 semana. Não se pretende com isto afirmar que as tarefas de pinturas sejam mal executadas, pretende-se sim dizer que ainda há muito a melhorar (há oferta de formação). No contexto do Controlo de Qualidade defende-se que se deve incutir a existência de formação profissional nos operários que executam estas tarefas ou, caso não exista, reforçar a monitorização destas.

Pelo facto das pinturas serem executadas numa fase final da obra, em paralelo com muitas especialidades (carpintaria, hidráulicas e instalações diversas) pode provocar incompatibilidade de execução de tarefas em simultâneo dado existirem contaminações do suporte nomeadamente com poeiras. É importante monitorizar esta situação tal como as condições de isolamentos dos compartimentos e dos seus elementos já executados é importante monitorizar.

As tarefas de pintura na sua generalidade são bastante suscetíveis a serem condicionadas pelas condições climáticas, numa primeira estância condicionam a execução e posteriormente afetam o desempenho do esquema de pintura. As pinturas em exteriores devem desejavelmente ser executadas nas estações quentes, aliás todos os fabricantes de tintas (DYRUP, CIN e Tintas Triunfante) afirmaram que é nessas estações que se atinge o pico de vendas dando ao seu negócio ter um carácter sazonal. Infelizmente, o clima português, sendo um clima temperado (mediterrâneo), condicionará as pinturas exteriores. As temperaturas muito altas (ambiental e de suporte) e humidade relativa baixa, ou o fenómeno contrário, incluindo a existência de precipitação ao longo de todos os meses do ano condicionam o sucesso destas tarefas. Numa segunda estância, as pinturas perdem propriedades durante o seu tempo de vida útil. É muito difícil afirmar qual o tempo de vida útil de um esquema de pintura até as empresas contactadas não quiseram dar uma resposta perentória. É espetável que as pinturas em exteriores percam as suas propriedades mais rapidamente devido a exposição aos raios ultravioleta principalmente superfícies voltadas a sul. As superfícies voltadas a norte tendem a ser atacadas por fungos que também vão degradar as propriedades das mesmas. Refira-se que, as pinturas até mantém a sua cor e brilho não sendo visivelmente fácil de detetar esta perda de propriedades que ocorre na perda de elasticidade ou a perda de estanquicidade à água e permeabilidade ao vapor entre outras. No caso de ter sido adicionado algum aditivo, nomeadamente antifúngico, é ainda mais provável que o mesmo perca mais rapidamente a sua funcionalidade.

4.2. TINTAS-GENERALIDADES

Apresentam-se neste ponto alguns conceitos e definições que permitem ao leitor melhor compreender a metodologia de controlo proposta.

Tinta ou produto de pintura: não é mais que um produto líquido, em pasta ou em pó, que aplicado numa superfície de base (substrato) forma uma película protetora decorativa e/ou com propriedades específicas. A sua constituição é uma mistura de resinas (responsáveis pela formação da sua textura), pigmentos (dão a cor), solventes (homogeneização as características do produto) e aditivos (acrescentam características específicas).

Esquema de pintura: é todo o conjunto de camadas de produto de pintura que são aplicados numa determinada ordem.

Esquemas de Pintura monocamada: é constituído apenas por um produto de pintura enquanto num esquema multicamada existem vários produtos de pintura.

Primário: é o produto de pintura adequado a aplicação direta sob o suporte e tem como função a homogeneização das características do suporte e selar o mesmo permitindo também uma melhor aderência dos produtos subsequentes.

Subcapa: tem funções semelhantes ao primário mas é aplicado sobre o mesmo (primário) mas serve de suporte de uma outra camada ou de outro acabamento.

Betume (Massa emassar): é um produto de consistência pastosa que é aplicado para eliminação de defeitos da superfície do substrato, preparando para o acabamento.

Velatura: é o produto de pintura que aplicado sobre madeira é absorvido (total ou parcialmente) formando ou não uma película não homogénea, podendo dar características protetoras e decorativas.

Verniz: que a semelhança de velaturas confere propriedades protetoras e decorativas a madeira, diferenciando-se das velaturas por não se impregnar na madeira e por dar um acabamento final liso. Ao contrário das veladuras tendem a descascar ao longo do tempo.

Diluições: por norma são de dois tipos, aquosas (com água potável) e solvente (com “diluyente”).

Esquema de pintura Convencional: é um esquema de pintura que pressupõe as tarefas mais “standard” desta tecnologia, isto é preparação da base seguida por aplicação de 1 demão de primário, eventualmente aplicação de subcapa e na parte final a aplicação das restantes demãos do produto de pintura. [16]

4.3. PINTURAS EM SUPERFÍCIES METÁLICAS

As pinturas sobre superfícies metálicas são um tipo de tarefa que geralmente têm duas vertentes, uma muito industrial onde os elementos são construídos e pintados em fábrica e outra vertente mais convencional e aplicável na própria obra. Considera-se muito difícil, que os técnicos normalmente ligados a construção de edifícios (projetistas, engenheiros, fiscais, encarregados) conseguirem fazer um controlo da qualidade eficiente nos elementos fabricados e pintados em fábrica, daí as fichas sugeridas no âmbito deste trabalho se focarem em pontos simples onde é possível o uso de equipamentos nomeadamente para medição da espessura de película de tinta.

Dividiu-se superfícies metálicas em dois grandes grupos de ferrosas (Ferro, Zinco, Aço) e não ferrosas (Alumínio).

Devido as suas características físico-químicas não condicionam a pintura a nível de humidade superficial. Um dos condicionamentos característicos destas superfícies é o facto de serem geralmente muito lisas, apesar de por vezes e antes da pintura, serem sujeitas a um tratamento de proteção do elemento como por exemplo a galvanização ou anodização. As tintas normalmente aplicadas nestas superfícies são ou esmaltes (pintura convencional) ou tinta em pó (Termolacagem), e têm dificuldade em penetrar na superfície de modo a conseguirem-se fixar por ação do atrito e também têm dificuldade de estabelecerem ligações químicas na interface produto de pintura com o suporte. Tal facto torna mais relevante a utilização de primário antes do produto de pintura.

Uma das patologias mais comum nesta tarefa, é o descasque superficial.

Na preparação da superfície e remoção pontual de impurezas e contaminantes. Podem-se usar materiais e equipamentos mais duros como escovas de aço ou bronze, lixas mais abrasivas (GR entre 80 a 120) e espátulas com materiais semelhantes.

4.3.1. TERMOLACAGEM

As tintas usadas na termolacagem são tintas em pó (poliéster), e são aplicadas por projeção. Estas opções são normalmente aplicadas em elementos de maior relevância económica, elementos de maiores exigências de desempenho. O processo, genericamente inicia-se com uma sequência de pré-tratamento em banho de imersão, seguido de uma secagem numa estufa depois o elemento segue para a uma camara de pintura por projeção e por fim volta a uma estufa de secagem. Este tipo de tarefa tem um forte caracter industrial, sendo recomendável o controlo de qualidade em fábrica para antecipadamente evitar deficiência face ao pretendido. [17]

4.3.2. PINTURA CONVENCIONAL

Este esquema de pintura, é mais comum para elementos como grades, portas entre outras ferragens. Por norma estes elementos são fabricados em pequenas serralharias e posteriormente moldados e/ou aplicados em obra sendo posteriormente pintados com um esquema de pintura que normalmente pressupõe utilização de primário e depois 2 a 3 demão de produto de pintura (normalmente esmalte).

4.4. PINTURAS EM SUPERFÍCIES DE MADEIRAS

As pinturas sobre superfícies de madeira também podem ter uma vertente industrial e uma outra de aplicação em obra. Tecnologicamente falando, não há diferenças significativas.

As tarefas de pintura de madeira dividem-se em dois grandes grupos, por um lado temos o envernizamento e aplicação de velatura (que mantém o veio de madeira visível podendo ou não colorir) e por outro temos a pintura convencional.

A madeira como material poroso já apresenta algumas limitações nomeadamente ao nível do teor de humidade que deve ser inferior a 20% (desejavelmente a rondar os 16 %) que são os valores espectáveis a saída de fábrica com a designação de madeira seca ou madeira tratada. Se se tratar de uma repintura estes valores podem subir ligeiramente por já estar em obra e ter sido afetada pela humidade ambiente.

Associado aos envernizamentos, existe a probabilidade de existirem alguns descasques na vida útil da pintura que se podem dever a presença de humidade aquando da pintura ou secagens insuficientes entre demãos.

A preparação da superfície e remoção pontual de impurezas e contaminantes tem algumas restrições em resultado das características da madeira. Madeiras duras (Carvalho, Mogno, Faia, Sobreiro, Freixo) são menos restritivas neste aspeto, deve-se evitar escovas de bronze e aço em madeiras macias (Pinho, Balsa, Eucalipto, Cedro, Abeto) assim como se deve optar por espátulas de plástico e lixas médias (GR entre 180 e 240) na generalidade das madeiras.

4.4.1. APLICAÇÃO DE VELATURA OU ENVERNIZAMENTO

Aplicação de velatura ou envernizamento não apresentam diferenças significativas. Veladuras distinguem-se por possuírem capacidade de se impregnar na madeira, dando um acabamento mais natural e mantém as características rugosas da madeira (Fig. 5). Com o envernizamento obtém-se um acabamento mais liso e menos natural, e possibilita maior manipulação de características (brilho, cor).

Considera-se de dificuldade semelhante na aplicação, mas as velaturas são mais duráveis e resistente a agentes que condicionem o seu sucesso, sendo recomendáveis para superfícies em contacto com o ambiente exterior. O descascamento é uma patologia espectável para os elementos envernizados.



Fig. 5 – Diferença de acabamento entre verniz e Velatura [18]

4.4.2. APLICAÇÃO DE PINTURA

Este tipo de revestimento segue as regras genéricas da pintura convencional em metais e em paredes, neste caso apenas acrescenta todos os condicionalismos inerentes ao material (madeira).

São por norma escolhidos produtos de pintura da categoria dos esmaltes para se obter um acabamento liso e uniforme.

4.5. PINTURAS EM SUPERFÍCIES DE REBOCO E BETÕES

Este tipo de pinturas tendem a ser apenas aplicados em obra. Devido às suas características hidráulicas (produzido com água), estas são as que mais patologias tendem a originar e onde o controlo da qualidade se torna mais relevante.

Do ponto de vista de pinturas, considera-se que o reboco cimentício tem características semelhantes as do betão influenciando aqui se são pinturas interiores ou exteriores onde o fator climático pode influenciar o sucesso da pintura. Ainda a destacar nesta categoria, tem-se de referir a pintura de pavimentos de betonilhas. A pintura de tetos tende a ser influenciada pelo material da sua superfície.

Neste tipo de pinturas e como são normalmente executadas em obra, as condições de humidade (relativa, ambiental e superficial), temperatura, exposição ao sol e existência de ou não de vento tendem a condicionar muito o seu sucesso, sendo por isso de maior importância a sua monitorização.

Este tipo de pinturas também são influenciados em grande parte pelas condições da própria superfície nomeadamente na ausência de fissuração. Só se devem pintar superfícies que não apresentem fissuração, o que a nível estrutural não é possível garantir. Aliás até pode não existir fissuração no momento de execução da tarefa, mas no desenrolar da vida útil do elemento é provável que esta surja, afetando a partir daí o desempenho do esquema de pintura.

Devido às características do material e atendendo ao clima português, estas pinturas também requerem alguns cuidados nomeadamente no que se refere a secagem das superfícies. Aqui há que referir e que, várias normas, assim como diversas marcas de tinta frequentemente sugerem nas fichas técnicas dos produtos valores para o teor de humidade superficial na ordem dos 5%. Considera-se tal exigência desadequada, definindo-se assim no âmbito deste trabalho 15% de teor de humidade superficial como valor genérico a cumprir.

4.6. REABILITAÇÃO-PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES

As tarefas de reabilitação de pinturas têm três fases: a primeira consiste na remoção total ou parcial da pintura, a segunda consiste na preparação e regularização da superfície e, por último, temos a aplicação de novo esquema de pinturas.

A remoção da pintura, por norma tem a vantagem das características do esquema a remover já estarem degradadas nomeadamente da aderência, sendo normal existirem deficiências no mesmo ao nível de descasques, laminações, fissuras entre outras. Posto isto dever-se-á usar equipamentos abrasivos como espátulas, escovas e lixas. Tais equipamentos podem para além de remover a pintura danificar o suporte, sendo neste caso as madeiras a superfície mais suscetível, devendo ser utilizados então equipamentos abrasivos menos duros, principalmente em madeiras macias.

Também é possível a utilização de decapantes químicos que degradam o esquema de pintura existente ao nível da sua aderência e coesão, facilitando assim a sua remoção. A utilização de decapantes

químicos pode contaminar de alguma forma a superfície base, devendo-se redobrar a atenção a fase de limpeza da superfície. Em sistemas de pintura “Kerapas”, poderão ser utilizados decapantes químicos, dado que de outra forma a remoção destes esquemas de pintura é especialmente complicada.

A preparação de superfícies passa por uma limpeza de toda a superfície com uma solução de água com 10 a 30 % de lixívia diluída (ou produto específico como “ROBBILAVA”), deixando-a isenta de poeiras, fungos e gorduras. Depois desta limpeza há a necessidade de analisar e corrigir as patologias do suporte nomeadamente possíveis fissurações (em rebocos e betões). Estando o suporte tratado é necessário regulariza-lo nomeadamente com recurso a betumes (massas emassamento) até obter a regularidade pretendida na superfícies de suporte.

A última fase é a repintura, que segue as orientações de uma pintura de novo.

4.7. EQUIPAMENTOS PARA EXECUÇÃO DE PINTURAS

Associados às tarefas de pinturas estão diversos equipamentos, que se apresentam nos seguintes pontos:

4.7.1. ROLOS

É o equipamento de eleição na indústria da construção portuguesa, para aplicação de esquemas de pinturas. Existem variadíssimos tipos de rolos. Desde logo distinguem-se no tamanho ou forma para possibilitarem a pintura de cantos ou outros pormenores. [18]

Temos os rolos de pêlo curto ou longo, que desejavelmente serão possuirão características “anti-gota”. Este tipo de rolo é normalmente indicado para esquemas de pintura em paredes e tetos rebocados. Pêlo mais curto recomendado para superfícies lisas e pêlo mais longo para superfícies mais rugosas

Depois existem rolos esponjosos que são normalmente utilizados para aplicação de tintas epóxi, vernizes, veladuras ou de esmaltes nas diversas superfícies.

Existem ainda os rolos texturados que por norma são de pêlo comprido e servem para dar efeitos de pintura as superfícies acabadas.

4.7.2. TRINCHAS E PINCEIS

Complementam o Rolo para pintura de pormenores, cantos e fronteiras de superfícies regulares e são utilizados na pintura de elementos de forma irregular.

Os pinceis tem a mesma função que as trinchas, mas têm uma utilização quando existe necessidade de pormenor refinados.

Trinchas e Pinceis também se podem distinguir pela forma e pelo tamanho, isto na sua adequabilidade ao elemento ou superfície a pintar. Mas um ponto a ter em conta na escolha da trincha é as cerdas (pêlos). Trinchas de cerda branca (macio) são recomendáveis para aplicação de vernizes e soluções aquosas. Depois existem trinchas de cerda grisalha para tintas acrílicas ou látex e por último destaco as trinchas de cerdas negras que são recomendáveis para soluções solventes e tintas de esmalte em variadíssimas superfícies. [18]

4.7.3. MEIOS DE PROJEÇÃO

Aplicação dos produtos de pintura através da pulverização da solução de pintura por pistola com ligação a compressor.

A aplicação deve ser efetuada a cerca de 20 cm da superfície, com o pulso firme e ainda deve ser reforçado o controlo da espessura da película de tinta dado que é fácil existir falta de uniformização da espessura de película.

Este método tem um rendimento de produto inferior existindo muito desperdício, mas possibilita um ritmo de trabalho mais elevado. Por norma, quando não especificado na ficha técnica do produto de pintura, pode-se aumentar até 5% a diluição.

4.7.4. EXTENSORES

Os extensores são um dispositivo normalmente associado aos rolos. Possibilitam a pintura com rolo em alturas mais elevadas (superiores a 2 metros) sem a necessidade de equipamentos de elevação.

Também é possível observar a utilização de extensores com trinchas ou pinceis acoplados, deve-se evitar tal situação pois é uma “técnica” pouco eficaz na obtenção de um esquema de pintura uniforme.

4.8. EQUIPAMENTOS PARA REMOÇÃO DE ESQUEMAS DE PINTURA

Estes equipamentos servem para a remoção do esquema de pintura existente e preparação para pintura de um novo esquema. Aqui é importante referir que considera-se que uma parede pode estar concluída do ponto de vista do “pedreiro”, mas não estar preparada do ponto de vista do pintor. Portanto uma das primeiras tarefas a desempenhar em todas as pinturas é a reparação e preparação da superfície.

4.8.1. Lixas

Equipamento utilizado para o desgaste e polimento das diversas superfícies. São normalmente distinguidas pelo seu grão (granulometria). Quanto maior o grão mais fina é lixa, isto é uma lixa #240 é mais fina e permite maior polimento que uma lixa #100 que é mais abrasiva permitindo maior desgaste.

4.8.2. Escovas abrasivas

Tem como função o desgaste das superfícies a regularizar. Na indústria da construção civil por norma têm uma aplicação manual e os seus filamentos são bastante duros normalmente de metal (bronze ou aço). Em aplicação industrial (serralharia e carpintarias) ganham características mecânicas ganhando semelhanças com as lixas passando a também possibilitar o polimento dos elementos. Superfícies metálicas, rebocadas ou de betão por norma são utilizadas para o desgaste da superfície. Quando aplicadas sob madeira deve-se escolher escovas menos abrasivas (material menos duro).

4.8.3. Espátulas e Raspadores

Tem por norma duas funções, por um lado apoiam o pintor na aplicação do betume para regularização das paredes e por outro servem para a “delaminação” e remoção dos diversos esquemas de pintura.

4.8.4. Jato Abrasivos

Para a remoção de um esquema de pintura é comum a utilização de jato de água (alta pressão) para provocar o descascamento do esquema de pintura, técnica muito comum em superfícies de reboco ou de betão.

No âmbito industrial, também pode ser utilizado jato de areia sob superfícies metálicas, este jato é bastante eficaz mas obriga a um aumento de recursos e consequentemente maiores custos. Este tipo de solução é especialmente útil na remoção de oxidação superficial dos elementos.

Utilização de jatos de ar é interessante para a eliminação de poeiras das superfícies a pintar.

4.9. EQUIPAMENTOS PARA PREPARAÇÃO DE PRODUTOS DE PINTURA

Conjunto de equipamentos que atuam diretamente com o produto de pintura possibilitando a formação das soluções de pintura prontas a aplicar.

4.9.1. Copo de Diluições

Com “copo de diluição”, pretende-se afirmar a importância de utilização de recipientes graduados para a execução das diluições nos produtos de pintura. Não se considera necessária utilização de um copo de graduado ao estilo dos que são utilizados na culinária. Pretende-se sim que seja utilizado um recipiente que permita com o maior rigor possível a medição da quantidade a diluir, evitando-se assim as diluições a “olho” e possibilitando cumprimento dos requisitos das F.T dos produtos de pintura.

4.9.2. Tabuleiro de pintura

Os tabuleiros de pintura estão indexados a utilização de rolos. Servem para uma uniformização do produto de pinturas por todo o rolo possibilitando um melhor corrimento do rolo na superfície, nos primeiros instantes da aplicação. Principalmente em rebocos areados também contribuem para um aumento de vida útil dos rolos.

4.9.3. Agitador

Parte significativa dos produtos de pintura existentes no mercado pressupõe algum tipo de diluição (aquosa ou solvente) ou até mistura de componentes. Agitadores servem para possibilitar a mistura dos componentes e originar uma solução de pintura uniforme e pronta a aplicar. Os produtos de pintura mais correntes pressupõe agitação manual até se observar uma uniformização da solução de pintura ao nível da cor e consistência. Em produtos de base epóxi, é comum a necessidade de utilização de agitadores mecânicos com certas características para possibilitarem a reação química dos componentes.

4.10. INSTRUMENTOS DE CONTROLO DE QUALIDADE NAS PINTURAS

Grande parte da avaliação das tarefas de pinturas é realizada por observação visual, muitas vezes até é mesmo essa a única forma de avaliar. Entende-se que associada a execução e controlo de uma tarefa de pintura é necessário a utilização de alguns equipamentos que por norma os empreiteiros ou a fiscalização nem possuem.

Como já foi referido, as condições climatéricas são um dos principais fatores que influenciam o sucesso da aplicação do esquema de pintura, sendo que genericamente é desejável a ausência de humidade, precipitação ou outros fenómenos que ponham água em contacto com os produtos de pintura durante a aplicação (e tempo de secagem).

De seguida, apresentam-se os principais instrumentos que deveriam fazer parte do “kit” de quem pretender avaliar a qualidade de uma tarefa de pintura. Estes instrumentos também controlam muitas outras tarefas, o que ajuda a amortização dos mesmos. Refira-se que, sem estes instrumentos que caracterizam as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura assim como adequabilidade do suporte, é falível a monitorização das tarefas de pintura, consequentemente, tornar-se complicado o sucesso da tarefa quanto à qualidade pretendida.

4.10.1. HIGRÓMETROS E SONDAS DE HUMIDADE

Equipamento cuja principal funcionalidade é quantificar a presença de humidade no ambiente, na superfície do elemento ou em profundidade.



Fig. 6 – Higrómetros (profundidade e Superficial) [19]

4.10.2. TERMÓMETROS

Serve para medir a temperatura ambiental ou superficial dos elementos. A maior parte das vezes não faz sentido designar como “Termómetro” um equipamento de monitorização da construção civil mas sim uma funcionalidade que vem incorporada em vários outros equipamentos como os Higrómetros, e por isso serem designados por Termo Higrómetros.



Fig. 7 - Termo Higrómetro [19]

4.10.3. LUPAS

Instrumento útil para avaliar o estado da superfície de base do esquema de pintura, ao nível de fissuras, poeiras, gorduras e outros contaminantes.



Fig. 8 – Lupas Técnicas [20]

4.10.4. MEDIDORES DE ESPESSURAS

Estes instrumentos servem para medir a espessura da película de tinta e ganham especial importância na avaliação da mesma em elementos pintados em fábrica como será comum em várias tarefas de pinturas de elementos metálicos.



Fig. 9 – Medidores de Espessuras [21]

4.10.5. MEDIDORES DIMENSIONAIS (RÉGUAS, NÍVEIS, RÉGUAS, FITAS ENTRE OUTROS)

Pode ser estranho a ligação deste tipo de equipamentos as tarefas de pinturas, mas são úteis para avaliação da preparação da superfície de base de pintura (paredes) e para o controlo antecipado das medições de certos elementos fabricados e pintados em fábrica.

5

CONTROLO QUALIDADE NO ProNIC (Proposta)

5.1. ProNIC – IMPLEMENTAÇÃO SCQ

Como já foi referido, a plataforma ProNIC visa a normalização da informação técnica na construção em Portugal. Os desenvolvimentos da plataforma foram, até ao momento mais direcionados para a fase de projeto, sendo objetivo principal a possibilidade de criar cadernos de encargos organizados e normalizados de modo a melhorar tanto as fases de projeto como de concurso. Outra das principais valências é na gestão de informação e integração dos diversos processos e intervenientes.

Apesar de todas as funcionalidades de que o ProNIC já está equipado, ainda não perdeu o carácter de, fundamentalmente, ser uma plataforma de apoio a elaboração de projetos. Defende-se que o ProNIC deveria fazer parte do panorama da construção civil portuguesa, principalmente no sector das obras públicas. Atualmente possui poucas funcionalidades de apoio à fase de execução e, é esse espaço que esta tese tenta ampliar, nomeadamente ao nível do controlo da qualidade. E, para isso, sugere-se que o mesmo seja efetuado com o apoio de FCQ (ver Fig. 10).

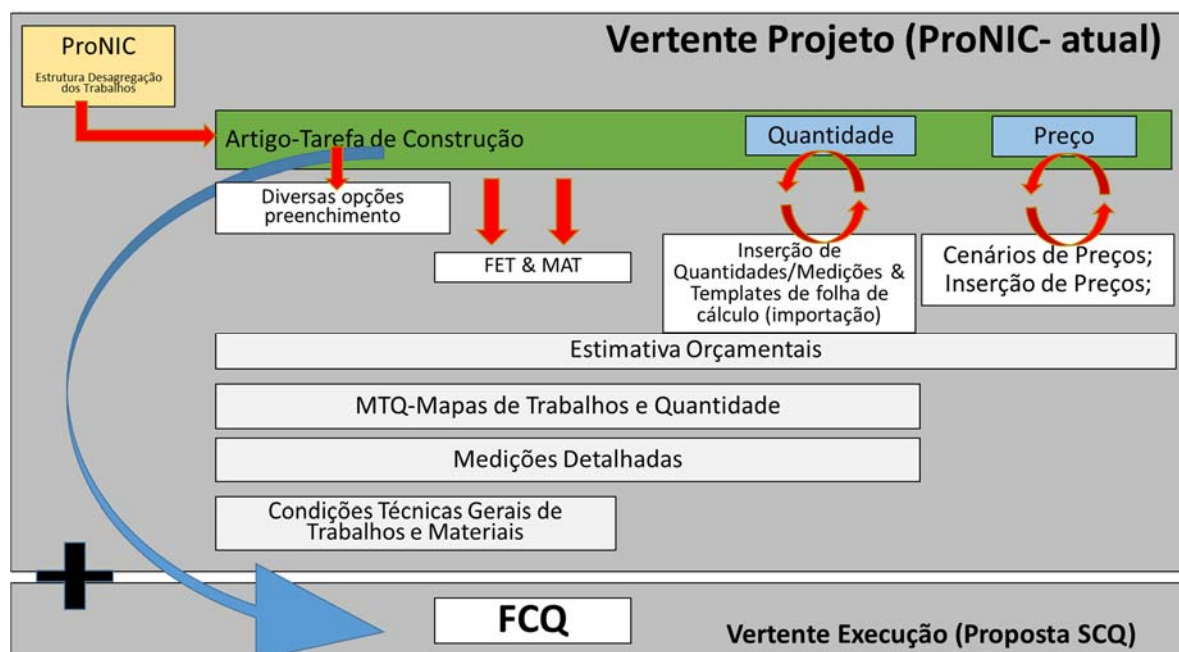


Fig. 10 – Estrutura Proposta

As FCQ estão pensadas numa ótica de controlo de mão-de-obra, equipamentos, materiais e tecnologia. Foram construídas com apoio das fichas de especificações técnicas de trabalhos, fichas de especificações técnicas de materiais e as normas referidas nas mesmas principalmente as que possibilitavam um fácil uso e monitorização em obra. Também foram realizadas reuniões junto de produtores e comerciantes de tintas (CIN, DYRUP e Tintas Triunfante) para se saber os cuidados e preocupações das mesmas na aplicação dos seus produtos e as principais patologias decorrentes da sua aplicação. Foram ainda utilizados resultados de trabalhos elaborados em anos anteriores, no âmbito da unidade curricular de “Fiscalização de Obras” assim como teses e outros documentos sobre pinturas elaborados nesta faculdade. É de referir que ocorreram conversas informais com pessoas ligadas a indústria da construção (empregueiros, encarregados e oficiais (pintores)) com experiência em pinturas, numa perspetiva de apurar preciosismos aplicados e opiniões sobre alguns aspetos das pinturas.

5.2. CONSTITUIÇÃO DAS FICHAS-PREENCHIMENTO

De seguida irá ser explicado o formato das fichas de controlo da qualidade propostas e serão tecidas algumas observações sobre o preenchimento das mesmas assim como sobre o seu funcionamento.

5.2.1. IDENTIFICAÇÃO

Todas as fichas (FCQ) estarão devidamente identificadas (Fig. 11). Numa parte superior, existirá um nome resumido (nome da ficha) e deverá ser automaticamente associado ao código da tarefa ProNIC selecionado. Depois existirão um conjunto de campos, que identificam a tarefa e serão preenchidos automaticamente pelo ProNIC (dado estarem definidos a montante da execução) existindo um espaço de preenchimento do subempregueiro. Existe ainda um espaço para que cada utilizador possa referenciar a ficha de modo a organização do próprio arquivo.

| IDENTIFICAÇÃO | |
|---|---|
| <p align="center">FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC</p> <p align="center">[Código da Tarefa ProNIC]_Nome resumido da tarefa</p> | |
| <p>Obra/Empregada: _____</p> <p>Dono de Obra: _____</p> <p>Empregueiro: _____</p> <p>Projectista: _____</p> <p>Fiscalização: _____</p> <p>Subempregueiro: _____</p> | <p align="center">[Informação automática fornecida pelo ProNIC]</p> <p align="center">[Informação automática fornecida pelo ProNIC]</p> <p align="center">[Informação automática fornecida pelo ProNIC]</p> <p align="center">[Informação automática fornecida pelo ProNIC]</p> <p align="center">[Informação automática fornecida pelo ProNIC]</p> <p align="center">a preencher (opcional)</p> |
| <p align="right">Ref# (utilizador): ProNIC_FCQ_Nome</p> | |

Fig. 11 – Quadro “Identificação” FCQ

5.2.2. DOCUMENTOS DE APOIO

Aqui (Fig. 12) serão referidos os documentos que sustentam a tarefa em causa, como por exemplo o artigo do MTQ (desejavelmente a descrição completa da tarefa), o caderno de encargos (páginas e artigos referentes a tarefa alvo de controlo), peças desenhadas (indicação das referências as peças desenhadas que sustentam a tarefa) e fichas técnicas dos produtos (que devem ser descarregadas no ProNIC antecipadamente possibilitando que seja construído o repositório documental que constituirá a compilação técnica documental).

| DOCUMENTOS DE APOIO | |
|--|---|
| Caderno de Encargos (páginas): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| MTQ (descrição): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| Peças Desenhadas (referência): | a preencher (opcional) |
| Outros (referência): | a preencher (opcional) |
| Fichas técnicas (produtos de pintura): | [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas] |

Fig. 12 – Quadro “Documentos de Apoio” FCQ

5.2.3. OBJETO DE CONFORMIDADE

Aqui é apresentada a simbologia (Fig. 13) que deverá ser utilizada no preenchimento das fichas, nos campos de decisão.

| OBJETO DE CONFORMIDADE | | |
|--|-------------------------------|----------------------------|
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: | | |
| <input type="checkbox"/> ✓ | Conforme | <input type="checkbox"/> → |
| | | Controlo Adiado |
| <input type="checkbox"/> ✗ | Não Conforme | |
| <input type="checkbox"/> ≈ | Conforme com condicionante | <input type="checkbox"/> / |
| | | Ponto Cancelado |
| <input type="checkbox"/> Ñ | Não Aplicável | |

Fig. 13 – Quadro “Objeto de Conformidade” FCQ

5.2.3.1. Conforme

Este símbolo deve ser aplicado quando as exigências inerentes ao ponto de controlo são corretamente cumpridas, sendo espectável que não resultem patologias ou adversidades futuras deste ponto. Todos os pontos de controlo deverão obter conformidade, apesar de não ser obrigatório que essa conformidade surja logo na 1ª tomada de decisão.

5.2.3.2. Conforme com Condicionante

Este símbolo deve ser aplicado quando existe conformidade na execução do ponto de controlo mas algo pode condicionar o sucesso da execução. Sugere-se que se use este símbolo quando por exemplo ainda não existe o material ou equipamento todo em obra e só se procedeu a receção de 50% do mesmo. Este símbolo pode também ser aplicado quando o utilizador acredita que o ponto de controlo esta conforme mas não possui conhecimento suficiente para o afirmar, deverá posteriormente averiguar a sua análise estudando as dúvidas científicas ou consultando outros intervenientes capazes do elucidar quanto ao ponto em questão.

Muitas vezes na construção civil, fruto de ser uma indústria que trabalha em condições heterogéneas, haverá trabalhos que serão impossíveis de obter conformidade total apesar de terem sido executados com todo o cuidado, neste caso este sinal deverá ser aplicado com a consciência que se por acaso ocorrer alguma anormalidade ou patologia se deverá analisar a sua ligação a conformidade com condicionante do ponto que deverá ser descrita no quadro das observações das fichas ou numa outra perspetiva ser tomadas medidas extra FCQ para analisar em o referido ponto.

5.2.3.3. Controlo Adiado

Este símbolo deve ser aplicado quando se verifica, não ser possível controlar naquele momento o referido ponto, nomeadamente por pertencer a uma fase diferente da tarefa do que aquela que a mesma se encontra.

Muitos pontos que poderiam originar (Não Conformidades) poderão ser preenchidos com controlo adiado e numa futura ronda avaliar-se novamente o ponto, como por exemplo se numa dada ronda de controlo se verificar que o técnico de enquadramento (encarregado) não esta em obra é recomendável que não se aplique (Não Conformidade) mas sim (Controlo Adiado) e rondas futuras perceber se não existe o mesmo ou se a sua ausência anterior foi pontual.

5.2.3.4. Ponto Cancelado

Devido à forma de construção das FCQ, este é um símbolo que tenderá a aparecer se optarmos por gerar fichas completas. Deve então, ser aplicado por decisão dos intervenientes (Dono-de-obra, Fiscalização, Empreiteiro e Projetista) quando o ponto de controlo já não faz sentido ou deixou de ser necessária a sua análise, como por exemplo, o ponto que analisa a qualificação/formação dos operários (oficiais-pintores) que tenderá a ser difícil a obtenção de resposta positiva e conformidade.

A partir do momento que se atribui um “Ponto Cancelado”, o ponto em causa não necessita de ser alvo de mais decisões.

5.2.3.5. Não Conforme

Este símbolo deve ser aplicado quando algo não esta de acordo com os documentos de apoios ou os pressupostos científicos e técnicos do ponto em questão. Também se poderá aplicar aquando existe uma série sucessiva de Controlos Adiados num mesmo ponto de controlo.

A gestão de uma (Não Conformidade), não é um assunto linear e não é resolvido nem desenvolvido no âmbito desta dissertação. Recomenda-se que este não seja aplicado de ânimo leve. Muitas vezes poder ser resolvido “*in situ*” estabelecendo contactos com técnicos responsáveis. Em casos mais graves sugere-se que se proceda a registo em outras ferramentas (como folhas de assunto, utilizadas pela fiscalização) e se leve a situação a discussão em reunião de obra com a presença dos intervenientes com responsabilidade sobre o ponto, e assim se possa intervir e corrigir a situação, obtendo então a conformidade no ponto de controlo.

5.2.3.6. Não Aplicável

Este símbolo deve ser usado quando por alguma razão o ponto de controlo não faz sentido para a tecnologia usada. Por opção do autor, em vários casos, existe uma ficha igual que fará o controlo de tarefas idênticas mas que podem variar ao nível de ser no interior ou no exterior, ou ser na cozinha nos quartos ou num outro sítio e isso pode originar que alguns pontos façam sentido numa dada tarefa e noutras não. Como por exemplo a existência de licenças especiais no transporte de alguns elementos metálicos para a obra que será um ponto aplicável em condições raras logo na maioria de situações merecerá um (Não Aplicável). A partir do momento de ser atribuído um (Não Aplicável), o ponto em causa não necessita de ser alvo de mais decisões.

5.2.4. MOMENTOS DE CONTROLO

Os momentos de controlo (Fig.14) é a ligação dos pontos de controlo com as fases de execução da tarefa. Poder-se-ia ter optado por originar fichas diferentes para cada momento de controlo, mas essa abordagem seria muito complexa tornar-se-ia de difícil aplicação e o arquivamento dos documentos (FCQ) originados seria bastante mais gravoso. Então, optou-se pela utilização de apenas uma ficha que aborda todas as fases da execução de uma tarefa. Associado a cada ponto existirá o “momento de controlo” em que deverá ser realizado o controlo (Fabrico, Receção, Execução e Após Execução), podendo ser originadas fichas específicas para cada um dos momentos de controlo.

| Momentos de Controlo |
|----------------------|
| F-Fabrico |
| R-Receção |
| E-Execução |
| A-Após execução |

Fig. 14 – Quadro “Momentos de Controlo” FCQ

5.2.4.1. Fabrico (F)

Muitas das tarefas de pintura, nomeadamente no capítulo de pinturas em superfícies metálicas terão de ser executadas em ambiente industrial fechado (fábricas), portanto é desejável que o controlo de qualidade seja executado na mesma. Claro que em geral essas fábricas são especializadas e os utilizadores (técnicos) que irão utilizar as FCQ não tem conhecimentos nem formação para uma otimização do controlo daí estas fichas ganharem alguma importância. Apesar de todas limitações, irão ajudar ao controlo de vários pontos, como as dimensões do elementos ou a espessura da camada de tinta de forma a evitar problemas aquando da chegada dos elementos a obra o que originaria atrasos na execução ou patologias futuras.

5.2.4.2. Receção (R)

Este momento de controlo debruça-se essencialmente no controlo dos produtos de pintura ou elementos “pré-fabricados” aquando da entrada em obra.

Não é pressuposto (embora seja possível) que na receção sejam controlados pincéis ou trinchas. Só deverão ser alvo de controlo de os equipamentos mais importantes tecnicamente ou economicamente e serem deixados os restantes de utilização mais comum para um controlo em execução.

5.2.4.3. Execução (E)

Este ponto é sem dúvida o mais importante e o mais abrangente. O incremento do controlo de qualidade na fase de execução de obra é um objetivo deste trabalho para que se possa prevenir patologias, atrasos e desempenhos deficitários das tarefas.

Parte significativa das patologias originadas na pintura terão como origem falhas na execução, desde do desrespeito pelas indicações do fabricante nas respetivas fichas técnicas dos produtos, como falta de cuidados na aplicação da tecnologia entre muitos outros.

5.2.4.4. Após Execução (A)

Este ponto é aplicado logo após a tarefa ser considerada concluída, onde devem ser analisadas o sucesso da execução.

5.2.5. NÍVEIS DE CONTROLO

Como uma obra de construção civil (edifício) é um conjunto enorme de tarefas de diferentes especialidades da responsabilidade de inúmeros projetistas, e porque tudo isto em obra nem sempre é devidamente alvo de controlo (muitas vezes fruto do contrato com a fiscalização não prever controlo exaustivo mas sim aleatório ou parcial) entendeu-se que nas fichas deveriam ser criados três níveis de controlo (mais a opção de não controlar) (Fig. 15). O nível 1 é um controlo mais superficial que analisa sinteticamente conformidade da mão-de-obra, materiais e equipamentos e de tecnologia face a confirmar se é possível obter o esquema de pintura pretendido na cor e no aspeto. O nível 2, já tem uma abordagem bem mais abrangente e já aborda vários pontos que contribuem para o sucesso a longo prazo da tarefa e o nível 3 reforça o controlo do nível 2 com acréscimo de pormenores de maior dificuldade de controlo ou menor probabilidade de ocorrerem e condicionarem o sucesso do esquema de pintura.

É importante referir que o nível 1 é um pouco mais complexo que o ideal, numa perspetiva de garantir um mínimo de controlo sem que o mesmo seja inconsequente. Nas tarefas de pinturas (nas obras correntes) o nível 2 tende a ser o mais adequado principalmente aplicado na Tecnologia (Condições prévias e de Execução). O nível 3 é em geral adequado para obras ou elementos de maior dimensão física e económica assim como de maior relevo social.

| Níveis de Controlo |
|-------------------------|
| 0-Nenhum |
| 1-Controlo mínimo |
| 2-Controlo satisfatório |
| 3-Controlo exaustivo |

Fig. 15 – Quadro “Níveis de Controlo” FCQ

5.2.6. PONTOS DE CONTROLO

São a listagem de tudo aquilo que devemos controlar (Fig. 16).

Não se utilizou uma perspetiva de descrição sequencial de todas as tarefas como seria o caso se controla-se a demão de primário, 1º demão, 2º e eventualmente 3º demão de produto de pintura em pontos separados, optou-se então pelo agrupamento de algumas destas. Destaca-se ainda que tentou-se incluir como pontos de controlo as falhas frequentes espectáveis para a tarefa em causa, com este controlo poder-se-á reduzir os erros e patologias nas tarefas e assim o controlo de qualidade fica mais perto de cumprir a sua função.

Partes significativas deste ponto deverão ser automaticamente introduzidas (corresponde a tarefa escolhida e especificado em MTQ) nomeadamente o número de demão de produto de pintura a aplicar.

| Pontos de controlo |
|--|
| Listagem de tudo aquilo que devemos controlar. (Especial referência cruciais da tarefa assim como pontos que possam originar falhas) |

Fig. 16 – Campo “Pontos de Controlo” FCQ

5.2.7. MEIOS DE CONTROLO

Esta coluna (Fig. 17) refere como deve ser efetuado o controlo e monitorização dos pontos de controlo. Em obra e num controlo de tarefas de pintura, o principal meio de controlo será por observação visual. Depois, existem pontos de controlo que são mensuráveis e esses tendem a necessitar de equipamentos específicos, como Higrómetros ou medidores de espessuras de tinta/camadas. Existe ainda um conjunto importante de meios de controlo, que são o acesso aos documentos como fichas técnicas ou outros.

| Meios de Controlo |
|-----------------------------------|
| Como é possível controlar o ponto |

Fig. 17 – Campo “Meios de Controlo” FCQ

5.2.8. PARÂMETROS DE CONTROLO

O parâmetro de controlo é a unidade em que é avaliada o ponto de controlo e posteriormente preenchida no registo de resultados. Em geral os pontos de controlo foram desenvolvidos para terem como parâmetro de controlo (Sim/Não) principalmente porque estão escritos de uma maneira que os tornam imensuráveis. Existem pontos de controlo, que possibilitam a sua quantificação (espessuras de películas de tinta), tendo estes a unidade de referência em que são quantificados.

| Parâmetros de controlo |
|--------------------------------------|
| Unidade de referência dos resultados |

Fig. 18 – Campo “Parâmetros de Controlo” FCQ

5.2.9. REGISTO DE RESULTADOS

É o campo mais importante e tal como o nome indica serve para se registar o resultado (Fig. 19) da avaliação feita em obra.

| Registo Resultados |
|--|
| Registo do observado (&curtos comentários) |

Fig. 19 – Campo “Registo de Resultados” FCQ

5.2.10. OBSERVAÇÕES/ [CRITÉRIO ACEITAÇÃO]

Esta coluna (Fig. 20) faz orientações genéricas numa perspectiva de ajudar á tomada de decisão e para certos pontos de controlo (mensuráveis) define intervalos de variação aceitáveis. Pretende auxiliar utilizadores das FCQ, menos enquadrados tecnologicamente e cientificamente com a tarefa.

| Observações/ [Critério Aceitação] |
|--|
| Orientações genéricas na tomada de decisão [variações admissíveis] |

Fig. 20 – Campo “Observações/ [Critério Aceitação] FCQ

5.2.11. DECISÃO

Após a análise do ponto de controlo, esta coluna é a etapa de jusante do processo de controlo de qualidade através de fichas de controlo. É aqui, baseado em todas as colunas a jusantes desta se toma a decisão (Fig. 21) quanto ao objeto de conformidade (ponto de controlo) e se toma a decisão quanto as condições de aplicação e de qualidade.

| Decisão | | | | |
|---------|----|-----|----|-------|
| I | II | III | IV | (...) |
| | | | | |

Fig. 21 – Campo “Decisão” FCQ

Ao gerar a ficha de controlo, o utilizador deverá escolher o número de rondas (número de decisões) que pretendo fazer com a mesma ficha, consoante essa escolha este quadro terá 1 ou no limite infinitas colunas para tomadas de decisão.

5.2.12. MÃO-DE-OBRA

Quadro para a confirmação da aptidão da mão-de-obra (Fig. 22) para a tarefa que executa.

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes a aptidão da mão-de-obra | | | | | | | | | |

Fig. 22 – Quadro “Mão-de-Obra” FCQ

5.2.13. EQUIPAMENTOS

Quadro para a confirmação da existência e adequabilidade dos equipamentos (Fig. 23) a tarefa em causa.

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes a existência e adequabilidade dos equipamentos | | | | | | | | | |

Fig. 23 – Quadro “Equipamentos” FCQ

5.2.14. MATERIAIS

Quadro para a confirmação das características e referências dos materiais (Fig. 24) a utilizar.

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes as características e referências dos materiais | | | | | | | | | |

Fig. 24 – Quadro “Materiais” FCQ

5.2.15. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES PRÉVIAS

Este quadro (Fig. 25) tem como função a analisar se estão reunidas as condições para a execução da tarefa nomeadamente se a superfície de base esta pronta a receber o esquema de pintura ao nível da humidade e temperatura entre muitas outras condições.

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes aos pré-requisitos da execução da tarefa | | | | | | | | | |

Fig. 25 – Quadro “Tecnologia-Condições Prévias” FCQ

5.2.16. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES EXECUÇÃO

Este quadro (Fig. 26) regra geral é dos que possui mais pontos de controlo que neste caso assentam sob um ponto de vista da execução e possíveis erros na mesma nomeadamente na técnica de pintura no manuseamento dos equipamentos.

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes aos requisitos da execução da tarefa | | | | | | | | | |

Fig. 26 - Quadro “Tecnologia-Condições Execução” FCQ

5.2.17. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES POSTERIORES

Este quadro debruça-se sobre os pontos que após uma a execução devem ser executados para a tarefa esteja efetivamente terminada e em condições de ser considerada concluída (Fig. 27).

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes aos requisitos posteriores a execução nomeadamente com limpeza de equipamentos ou do compartimento | | | | | | | | | |

Fig. 27 - Quadro “Tecnologia-Condições Posteriores” FCQ

5.2.18. TECNOLOGIA-CONDIÇÕES DESEMPENHOS

Este é o último quadro (Fig. 28) da ficha em que é necessário a tomadas de decisões. É o quadro com menos pontos de controlo devido aos maiores esforços de um bom controlo estarem concentrados nas fases de preparação e execução da tarefa/tecnologia que, no caso de pinturas, assenta na preparação das superfícies e consequente pintura das mesmas. Por outras palavras, se todos os pontos anteriores estiverem “Conforme”, é espectável que os pontos de controlo deste quadro obtenham facilmente a conformidade e consequente aprovação.

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| | Pontos de Controlo referentes ao sucesso da tarefa | | | | | | | | | |

Fig. 28 - Quadro “Tecnologia-Condições Desempenho” FCQ

5.2.19. REGISTO FOTOGRÁFICO

Na versão atual das fichas produzidas, este quadro (Fig. 29) não funciona. Na idealização da incrementação das fichas de controlo da qualidade no ProNIC em que se pressupõe que tenham aplicação informática, este quadro ganhará importância e tornar-se-á um bom meio para a monitorização do controlo da qualidade das diversas tarefas. Hoje em dia é corrente os intervenientes na execução de obra (principalmente Fiscalização e Empreiteiro na pele do Diretor de Obra) já utilizarem o registo fotográfico (Fig. 29) para análise do estado da obra e das diversas tarefas. Associando-se à possibilidade de anexar fotografias às fichas e ficarem arquivadas nas mesmas para consulta futura, obtém-se uma valência que valoriza esta proposta de controlo da qualidade no ProNIC.

Neste momento não é possível imaginar o funcionamento desta funcionalidade. Como se considera que envolverá programação informática com dificuldade agravada em comparação com as restantes fichas, isto trará um problema que será a dimensão dos ficheiros numa perspetiva destas fichas passarem do papel para uma aplicação informática (para “tablets” ou computadores portáteis).

| Registo Fotográfico | | |
|---|---|---|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> |

Fig. 29 – Quadro “Registo Fotográfico” FCQ

5.2.20. ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES GERAIS

Este quadro (Fig. 30) serve para se fazer por escrito referências gerais a tarefa desde comentários acerca do local, da tecnologia entre outros assuntos que se tenham considerado relevantes e de algum modo não estejam respondidos durante as tomadas de decisão. De certa forma é espectável que a informação escrita aqui seja uma interpretação pessoal do utilizador sobre tudo o que observou para memória futura.

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES |
|-------------------------------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Fig. 30 – Quadro “Elementos de Obra/Observações” FCQ

5.2.21. AUTENTIFICAÇÃO

Este ponto é apenas para validação de toda a ficha e pressupõe assinatura do utilizador e de uma 3ª pessoa assim como o preenchimento do local (que eventualmente surgirá automaticamente) e da data e hora do controlo (Fig. 31).

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | I | II | III | IV | (...) |
| Data | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | __h __min | __h __min | __h __min | __h __min | __h __min |
| Local | | | | | |
| Encarregado | | | | | |
| Fiscal | | | | | |

Fig. 31 – Quadro “Autenticação” FCQ

5.3. METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

Com esta tese pretende-se criar algo que ainda não existe aplicado ao ProNIC, portanto tentar-se-á descrever dentro do possível como será incrementada esta “prova de conceito” no ProNIC.

As fichas de Controlo de Qualidade serão incrementadas no ProNIC numa perspectiva idêntica as fichas já existentes (Fichas de Trabalhos e Fichas de Materiais) que estão disponíveis para todas as tarefas, mas que apresentam uma vertente de projeto ao contrário da vertente de execução que se pretende dar as FCQ.

Segue-se uma apresentação com base no software existente.

Na página de abertura do ProNIC (Fig. 32) deve-se seleccionar o menu [Gestão de Conteúdo] e de seguida escolher a opção [Articulado] (Fig 33).



Fig. 32 – Abertura -ProNIC (v1.2.58)



Fig. 33 – “Opção Articulado” -ProNIC (v1.2.58)

Seremos então encaminhados para a página do “Articulado” (Fig. 35).

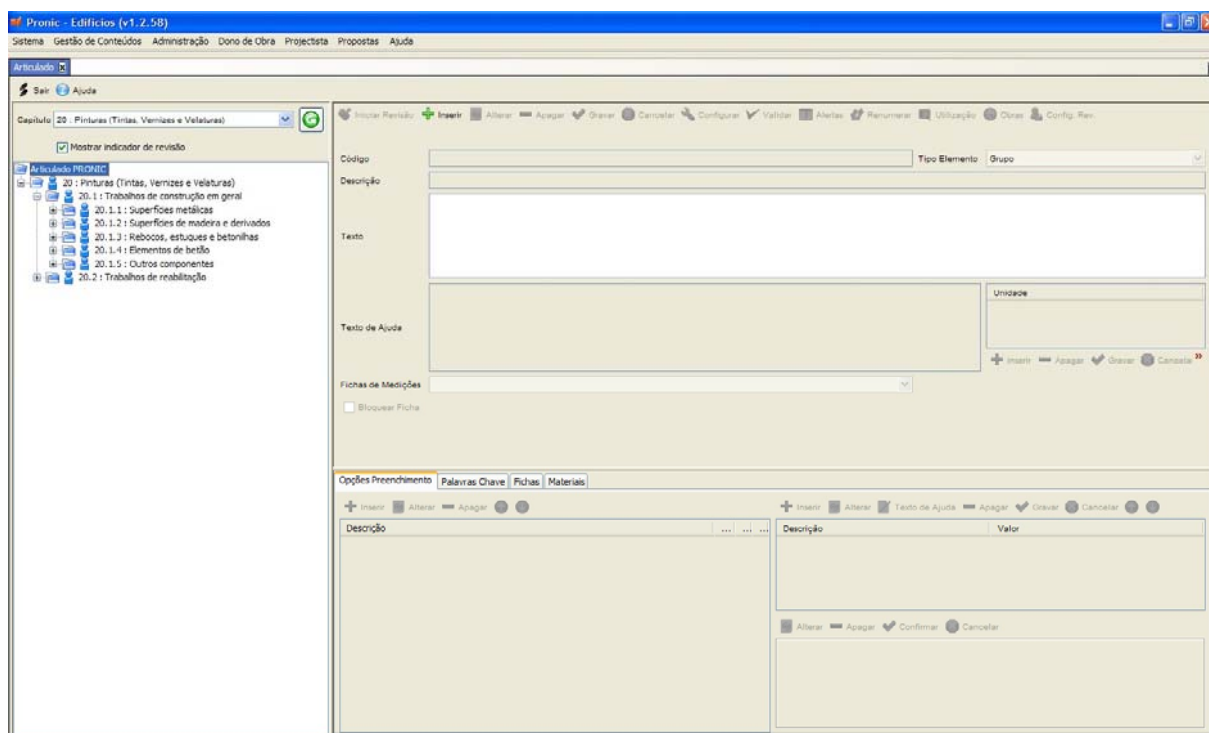


Fig. 34 – Página “Articulado” -ProNIC (v1.2.58)

Nesta etapa podemos seleccionar o capítulo que nos interessa, no caso abordado é o capítulo 20 referente a todas as tarefas de pinturas (Tintas, Vernizes e Veladuras) e teremos a possibilidade de escolher uma dada tarefa deste capítulo (Fig. 35).

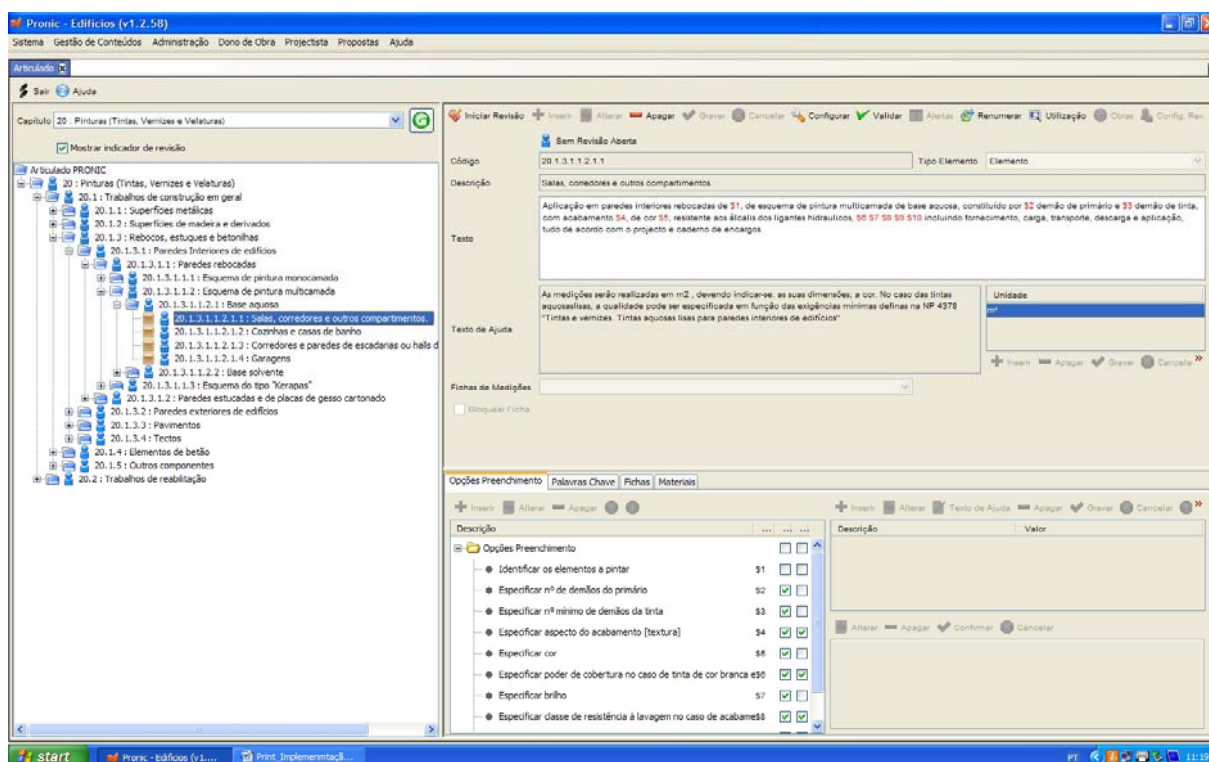


Fig. 35 – Seleccionar Tarefa -ProNIC (v1.2.58)

Entrando em pormenor numa tarefa à escolha, que no caso da imagem (Fig. 35) é a tarefa com o código 20.1.3.1.1.2.1.1, de forma resumida pode ser descrita por pintura de paredes rebocadas interiores com esquema de pintura multicamada com solução aquosa. Na figura 35, podemos ver tudo que está ligado a esta tarefa, desde código, descrição, texto (MTQ), texto de ajuda e unidade de medida, referentes a documentos de apoio da tarefa. Também se encontra um quadro, em baixo (pormenor na Fig. 36) onde se visualiza os requisitos no preenchimento/escolha da tarefa.

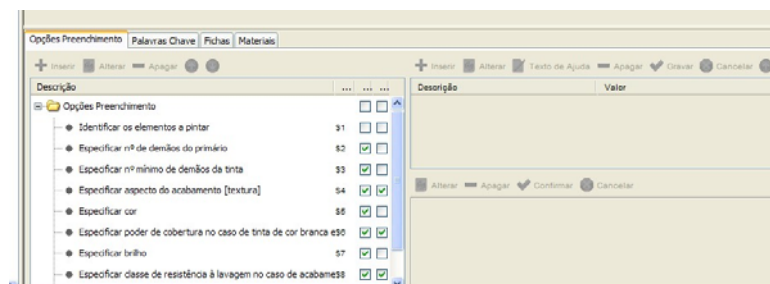


Fig. 36 – Opções Preenchimento -ProNIC (v1.2.58)

No quadro de apoio terá de se criar um novo botão de escolha [Controlo Qualidade] que deverá estar colocado ao lado da opção [Materiais], como se demonstra na seguinte figura 37.

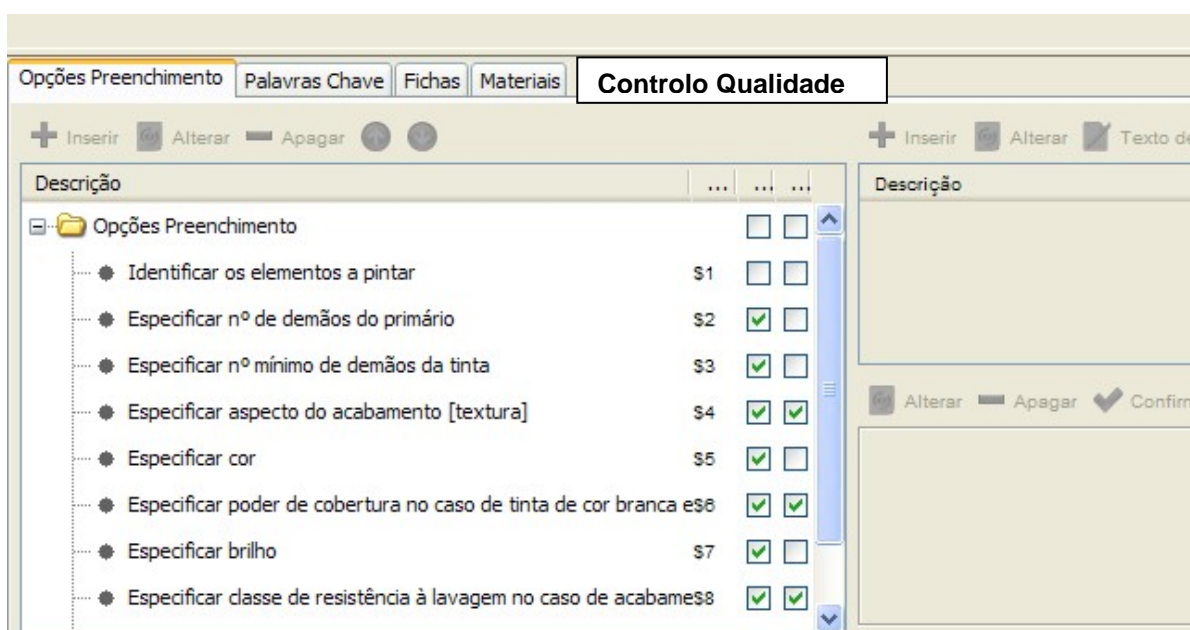


Fig. 37 – Menu a criar “Controlo Qualidade” -ProNIC (v1.2.58)

Como de momento não existe tal opção a descrição irá continuar utilizando a opção [Materiais] (Fig. 38), a nível de código de programação do ProNIC estará ao mesmo nível que o objeto de desenvolvimento desta dissertação [Controlo Qualidade].

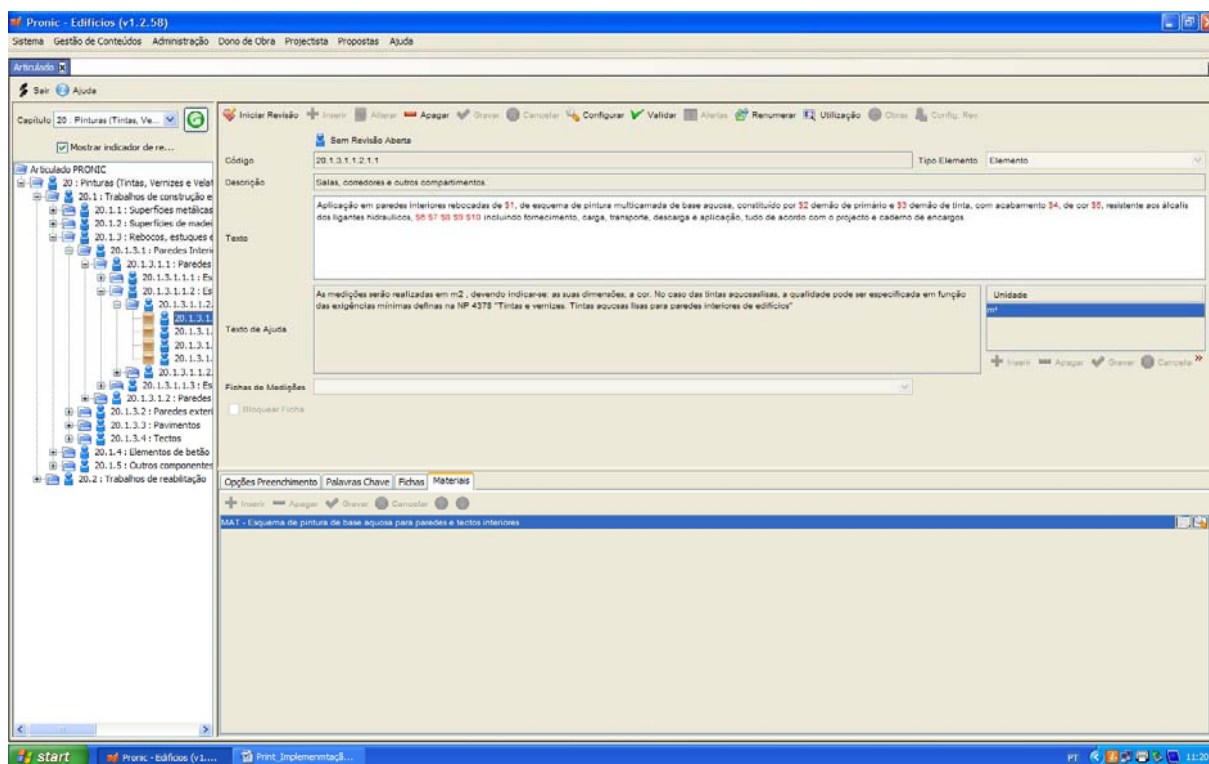


Fig. 38 – Selecionar “Menu Materiais” -ProNIC (v1.2.58)

Seleciona-se o menu [Materiais] e clica-se no ícone demonstrado na Fig. 39 que tem a designação “MAT – Esquema de pintura de base aquosa para paredes e tetos interiores”.

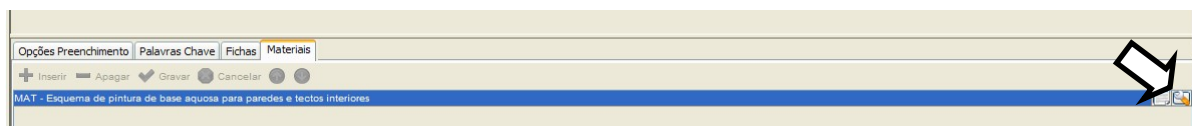


Fig. 39 – Gerar MAT -ProNIC (v1.2.58)

Somos encaminhados para a ficha de materiais desta tarefa, numa versão informática.

Aqui é importante referir que estas fichas estão “montadas” por capítulos (Fig. 40), sendo muitos desses capítulos comuns a diversas fichas. Explicando um pouco melhor, muitas das fichas de trabalhos ou de materiais das tarefas de pinturas são idênticas, variando alguns “blocos de texto” distinguindo-se assim entre elas. Acrescenta-se que esta utilização de capítulos é efetuada de forma a não haver replicação de informação, isto é, o ProNIC está programado para montar as fichas de forma a buscar “blocos de texto” a um só local e juntar o conjunto dos capítulos e formar uma ficha. Esta funcionalidade do código programático do ProNIC neste momento é difícil de aplicar ao Controlo da Qualidade, mas seria desejável que de alguma forma isso venha a acontecer.

Quer-se com isto dizer que, neste momento, as fichas fornecidas pressupõem uma replicação de informação, nomeadamente no quadro de mão-de-obra, sendo este igual em (quase) todas as fichas propostas. Acredita-se que será fácil evitar a replicação de informação no que se refere aos quadros que não exigem tomada de decisão. No futuro, sugere-se que a base de dados fornecida seja dividida por pontos de controlo, para possibilitar que a programação monte as fichas de controlo de qualidade, de forma a evitar replicação de informação.

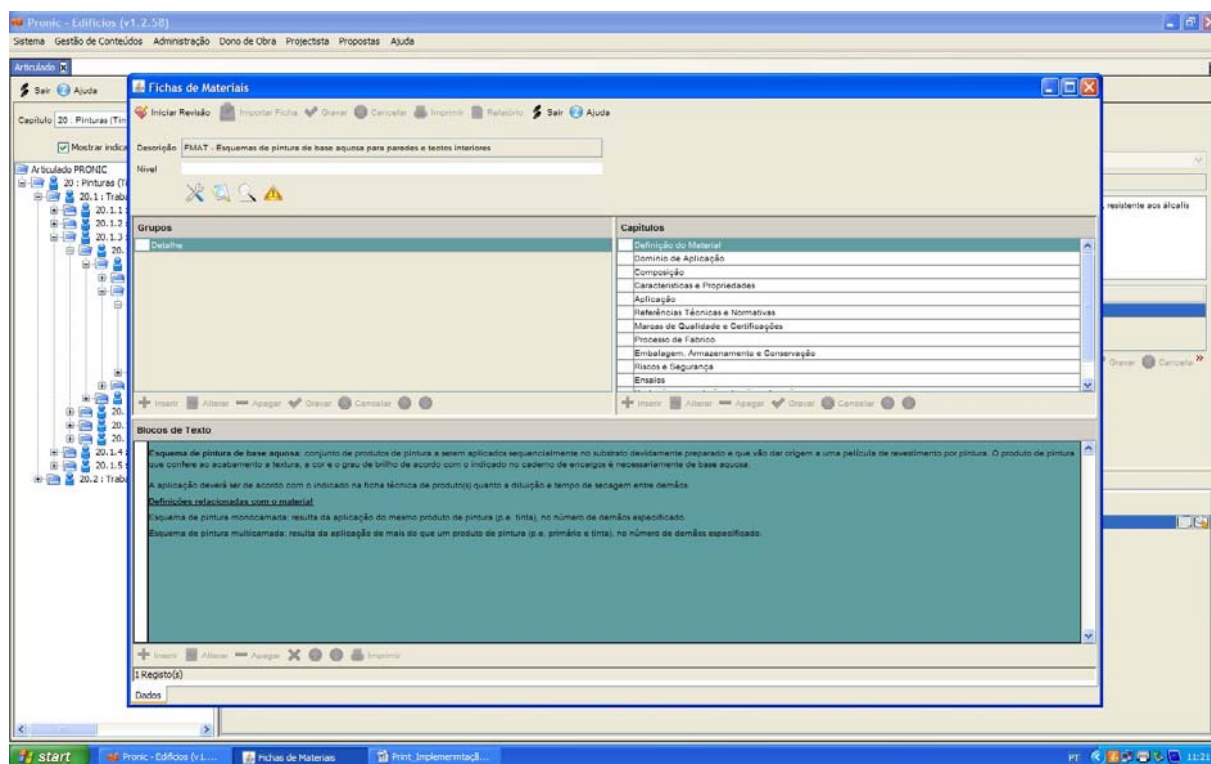


Fig. 40 – Vista de Administração de uma MAT -ProNIC (v1.2.58)

Na imagem mostrada acima existem três grandes quadros (Grupos, Capítulos e Blocos de Texto). A ficha de Materiais é montada através dos capítulos e cada capítulo tem a respetivo bloco de texto. No exemplo mostra-se que ao capítulo (Definição de Material) esta associado o bloco de texto em fundo azul.

Então, numa perspetiva do Controlo de Qualidade, os Capítulos serão os nomes dos quadros das fichas (Fig. 41). A diferença é que os quadros estão propostos em forma de tabelas e não em blocos de texto. Tal facto não impede a montagem das respetivas fichas.

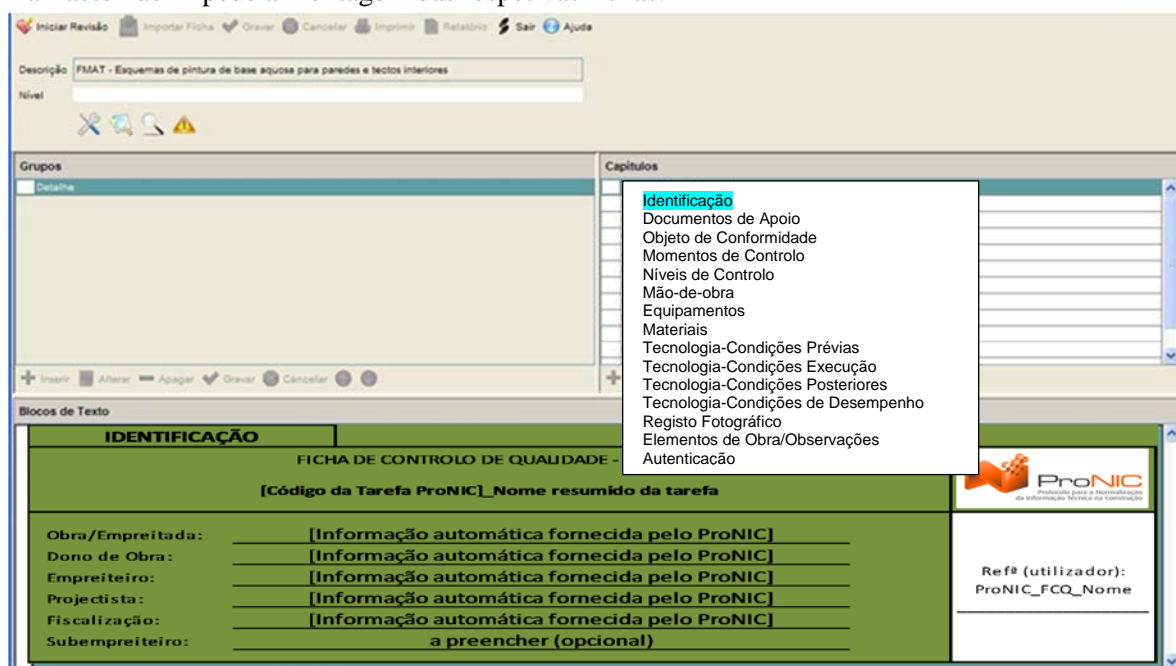


Fig. 41 – Idealização FCQ -ProNIC (v1.2.58)

Sendo assim poderão ser montadas as fichas de controlo da qualidade da tarefa de forma completa (com todos os quadros).

O incremento do [Controlo Qualidade] pressupõe ainda que a administração do ProNIC tenha de criar as referidas fichas de controlo de qualidade, que estarão ao mesmo nível das restantes já existentes.

Posto isto ter-se-á de na página de abertura do ProNIC seleccionar [Administração], [Templates de Fichas] e aí já existir a possibilidade [Templates de Fichas de Controlo].



Fig. 42 – Menu a criar “Templates de Fichas de Controlo” -ProNIC (v1.2.58)

Como ainda não é possível tal opção, descreve-se de seguida a funcionalidade do menu [Templates de Fichas]. Este menu serve para a criação de fichas diferentes às existentes.

Depois de se entrar na opção seleccionada, que neste exemplo é [Templates de Fichas de Materiais], temos a possibilidade configurar uma nova ficha de trabalhos, existindo os capítulos normalmente associados à referida ficha. Contudo, os blocos de texto estão em branco, havendo a necessidade de serem preenchidos.

Como o objetivo não é criar uma nova ficha de materiais, clicaremos (Fig. 43) na opção [Inserir].

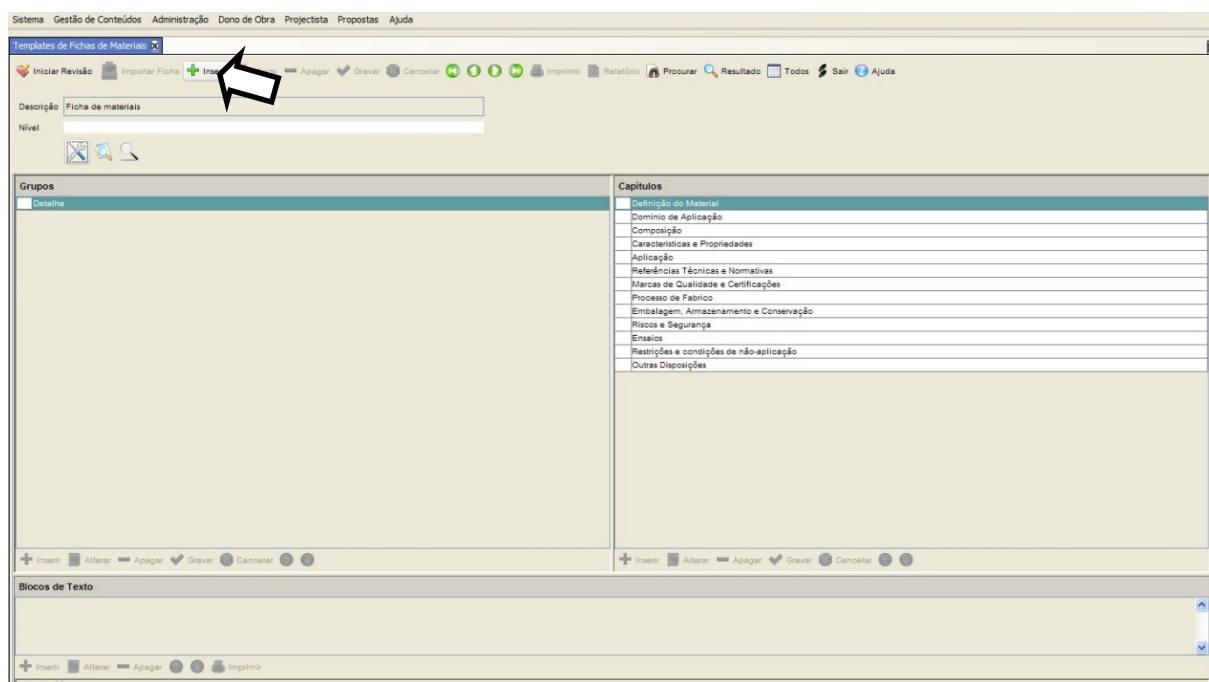


Fig. 43 – Inserir novo Template -ProNIC (v1.2.58)

Somos então confrontados com a necessidade de importarmos um Template (Fig. 44).

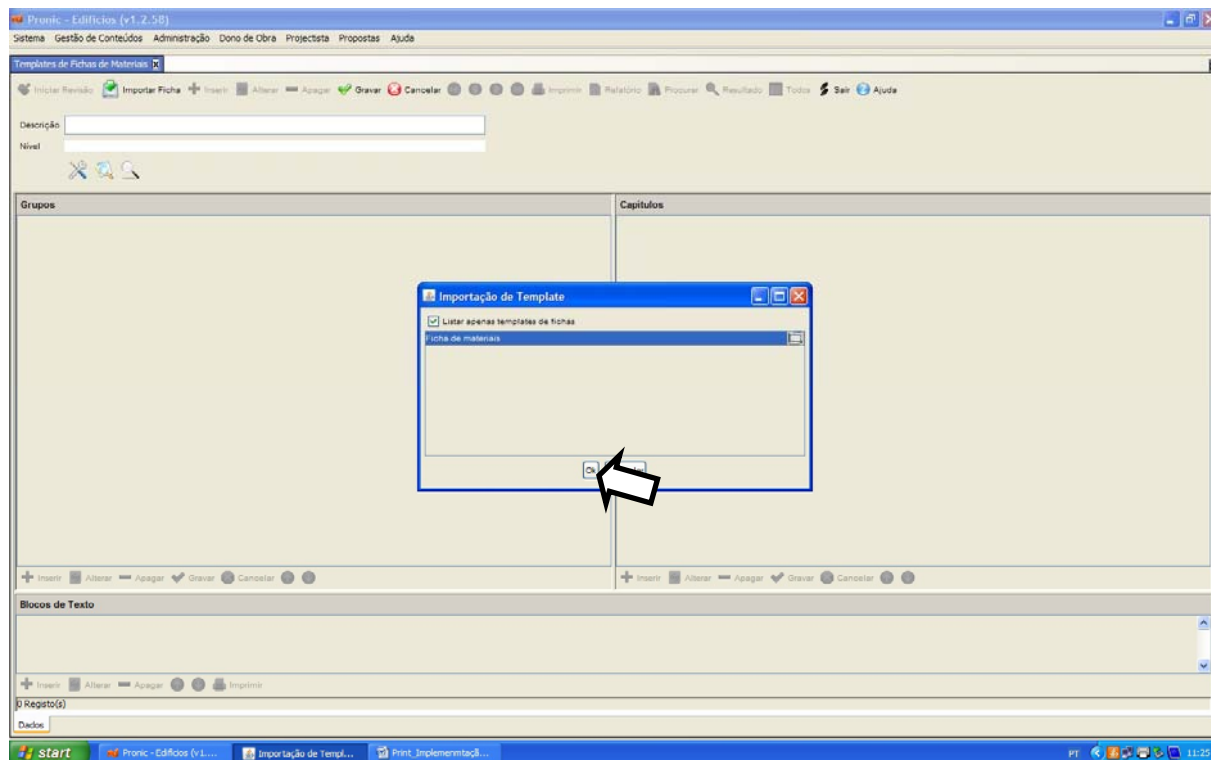


Fig. 44 – Importar Template Ficha -ProNIC (v1.2.58)

Depois disto é possível editar uma nova ficha de material. Ou numa perspetiva desta dissertação de editarmos uma nova ficha de controlo (Fig. 45).

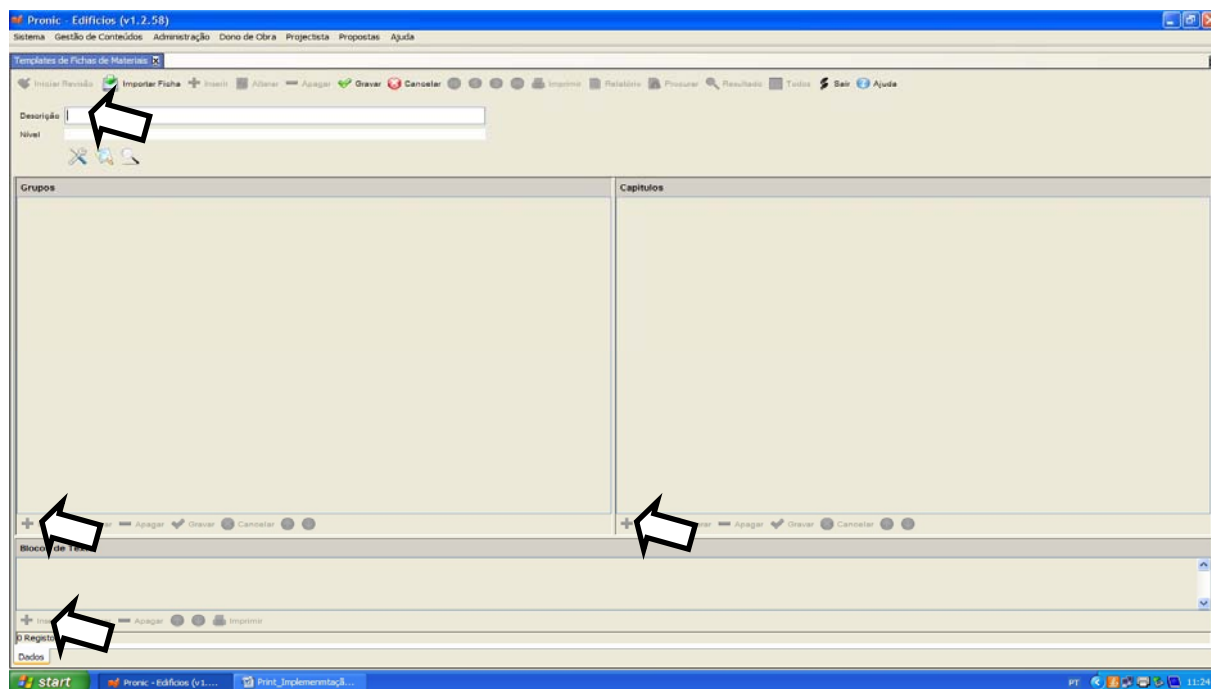


Fig. 45 – Campos de edição nova ficha -ProNIC (v1.2.58)

Teremos então de preencher a descrição, assim como ir aos quadros [Grupos], [Capítulos] e [Blocos de Texto] e clicarmos [Inserir]. Deste modo inserimos os constituintes das nossas fichas de controlo.

Desse modo resultaria algo como é possível observar na imagem abaixo.

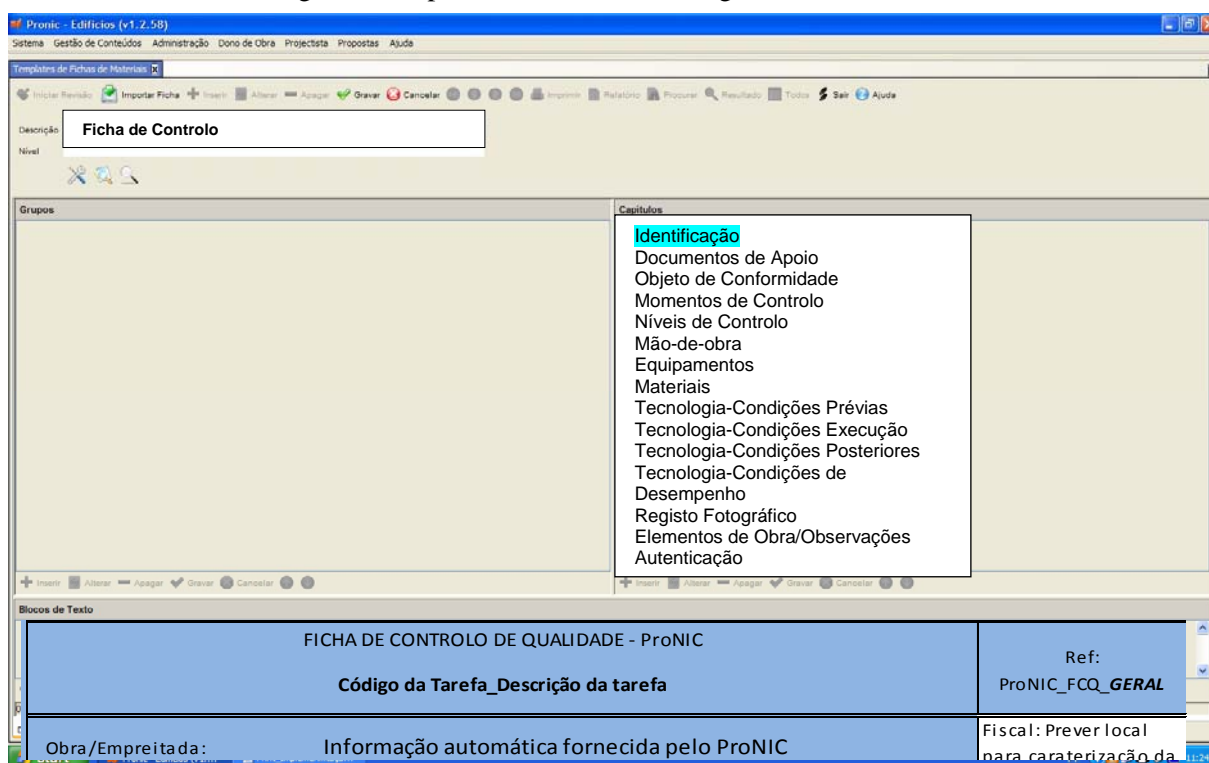


Fig. 46 – FCQ - ProNIC (v1.2.58)

E de certa forma estariam criadas as “novas” fichas de controlo de qualidade, diferenciadas das de materiais por o bloco de texto ser tabelas e não conjuntos de texto.

5.4. INTERFACE UTILIZADOR-MANUAL PARA OBTENÇÃO DE FICHAS

A utilização das fichas por parte do utilizador será idêntica a existente para as fichas de trabalhos e de materiais.

De seguida apresenta-se uma demonstração rápida da utilização de fichas por parte do utilizador, mas já adaptada dentro do possível para o funcionamento [Controlo de Qualidade].

Uma vez dentro da aplicação ProNIC (Fig. 47), o utilizador deve seleccionar a opção [Projetista], [Obra] e [Configuração de Obra].



Fig. 47- Menu Configuração de Obra -ProNIC (v1.2.58)

Como as fichas de controlo de qualidade serão utilizadas na fase de execução de obra, isto implica que todo o trabalho de projeto esteja já elaborado, incluindo a geração do caderno de encargos e o MTQ. Logo, todas as tarefas pertencentes a obra já estão associadas à mesma no ProNIC. Acrescenta-se, ainda, que o utilizador provavelmente só terá acesso a uma obra, visto que é o gestor do ProNIC que define as permissões dos intervenientes.

Estando o trabalho de montante efetuado (elaborado o MTQ e caderno de encargos) e seguindo os passos, teremos agora no quadro [Artigo de Obra] ir seleccionar a tarefa que pretendemos controlar, que no exemplo se mantém a utilizada anteriormente (Fig. 48).

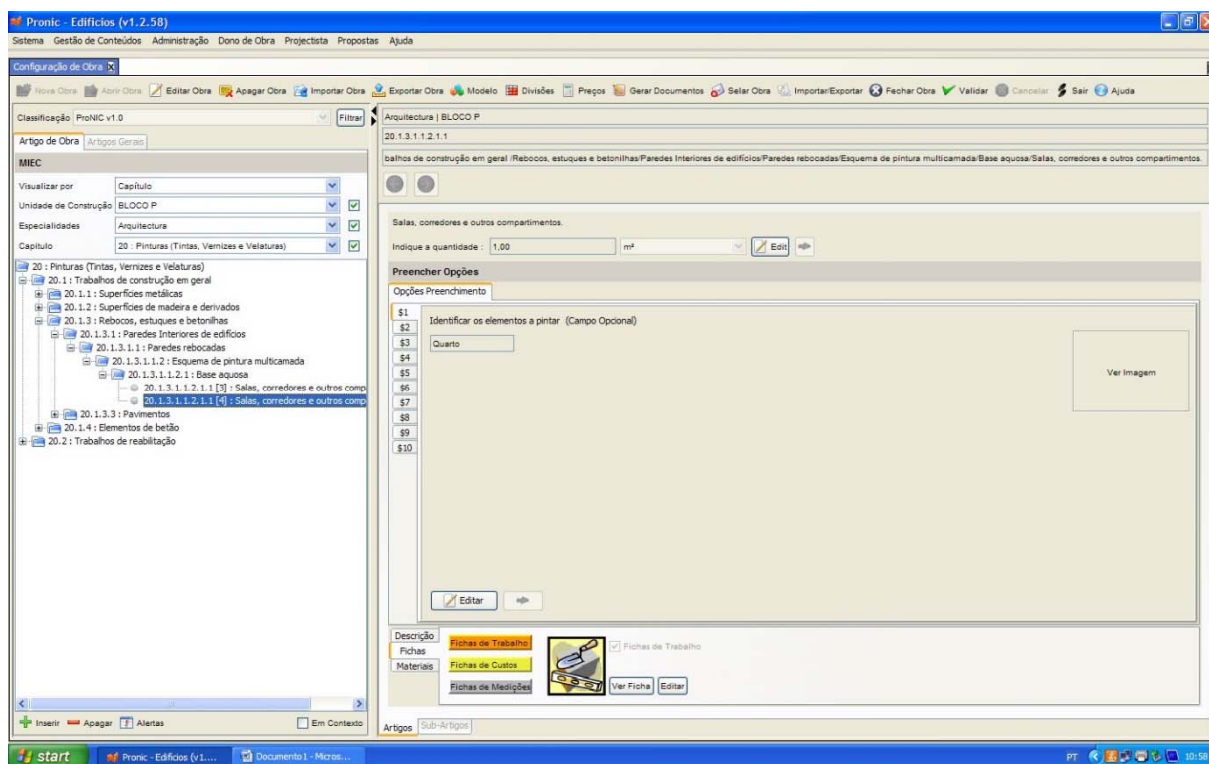


Fig. 48 – “Artigos da Obra” -ProNIC (v1.2.58)

O [Controlo de Qualidade] irá ser implementado no quadro [Artigo] referente a cada tarefa.

Então apareceria uma janela idêntica (Fig. 49) a existente para as fichas de Materiais, com a possibilidade de ver a ficha.



Fig. 49 – Menu “Controlo” ProNIC (v1.2.58)

O utilizador teria a opção de [Controlo] que o levaria a menu idêntico ao da imagem em que permitiria que gerar FCQ correspondente.

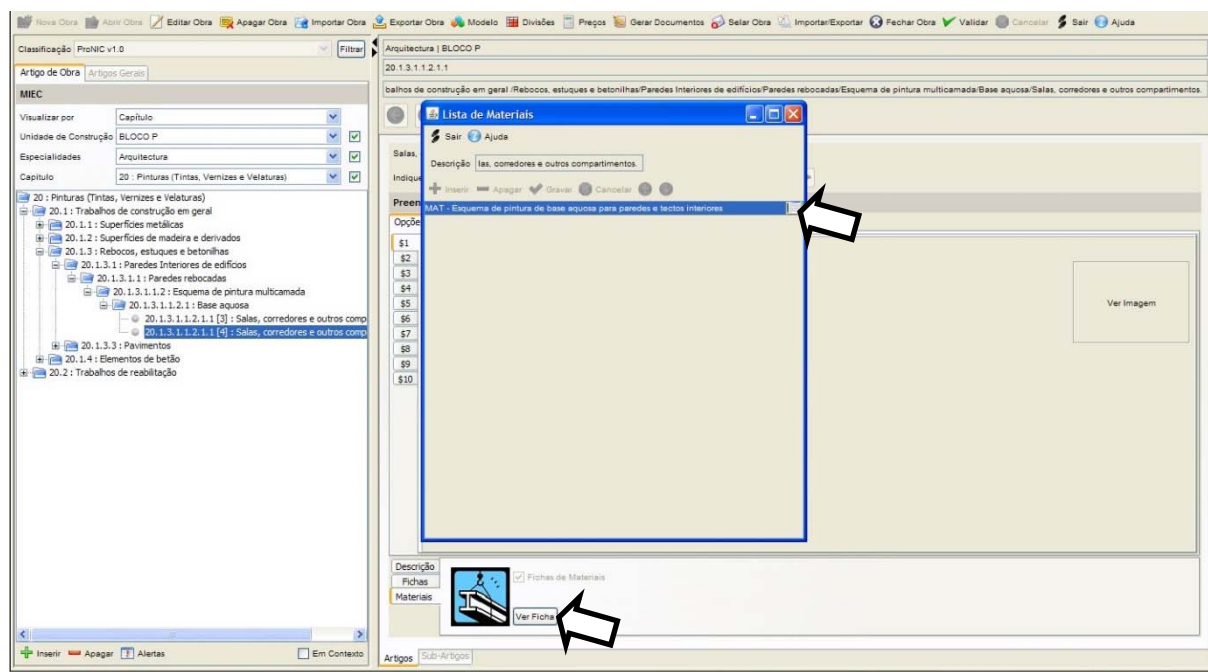


Fig. 50 – Gerar MAT ProNIC (v1.2.58)

Neste ponto existe a necessidade de criar uma formatação diferente ao existente nas fichas de Trabalho e de Materiais fruto da implementação dos “níveis de controlo” e “momentos de controlo” explicados anteriormente (Fig. 51).

Então há a necessidade do utilizador definir a profundidade que quer utilizar. Sugere-se a criação de um menu onde o utilizador é confrontado com um quadro, onde teria de seleccionar para cada capítulo o respetivo nível e momento de controlo, conforme a profundidade pretendida.

| Capítulos | Nível | Momento |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| Mão-de Obra | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Equipamentos | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Materiais | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Prévias | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Execução | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Posteriores | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Desempenho | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Gerar Ficha Completa | 3 | F&R&E&A |
| Gerar Ficha Parcial | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Quantas rondas/Decisões | {1 a ...} | |

Fig. 51 – Menu de Escolhas FCQ

Esta opção dá a hipótese do utilizador definir para cada capítulo o nível e momento individualmente, mas também possibilita duas hipóteses mais simples e expeditas de gerar ficha completa

automaticamente (com todos os pontos de controlo associados a tarefa) ou gerar ficha com todos os capítulos, mas definindo o nível e o momento comum para todos.

Resultaria algo como a seguinte imagem:

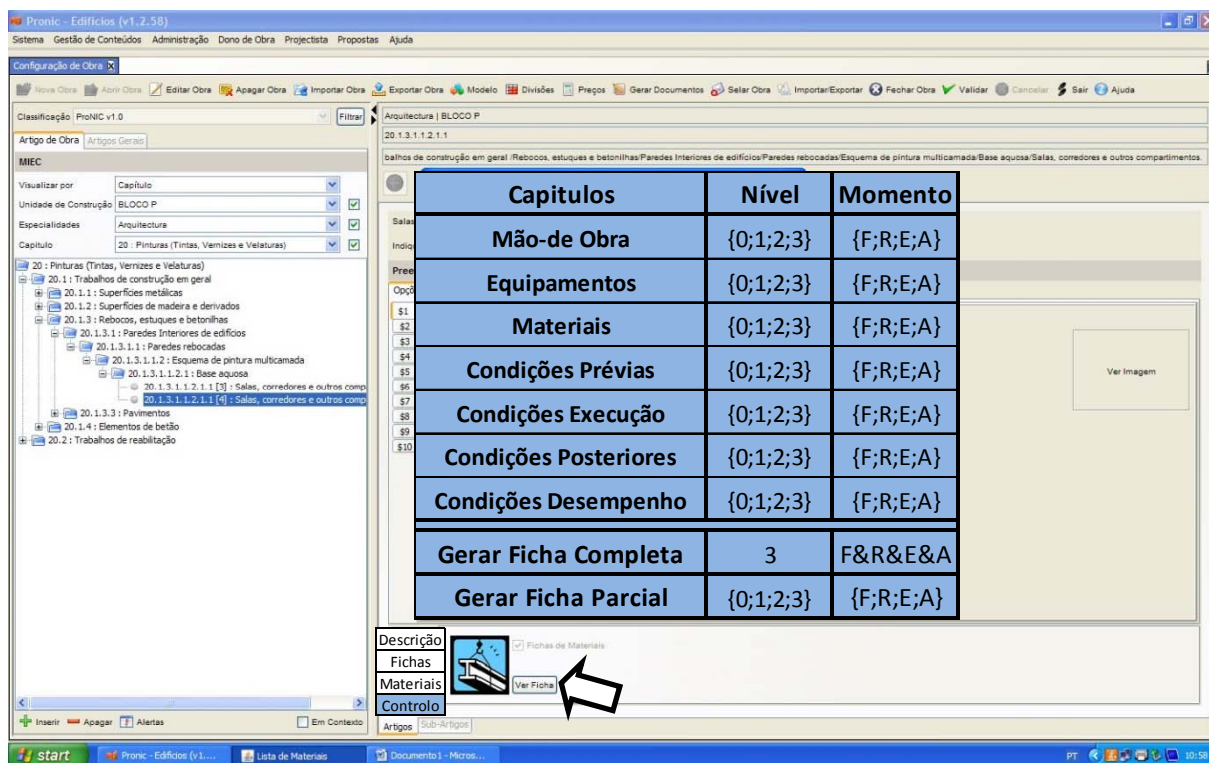


Fig. 52 – Gerar FCQ ProNIC (v1.2.58)

E seria gerada a ficha, com os capítulos referentes a opção [Controlo Qualidade]

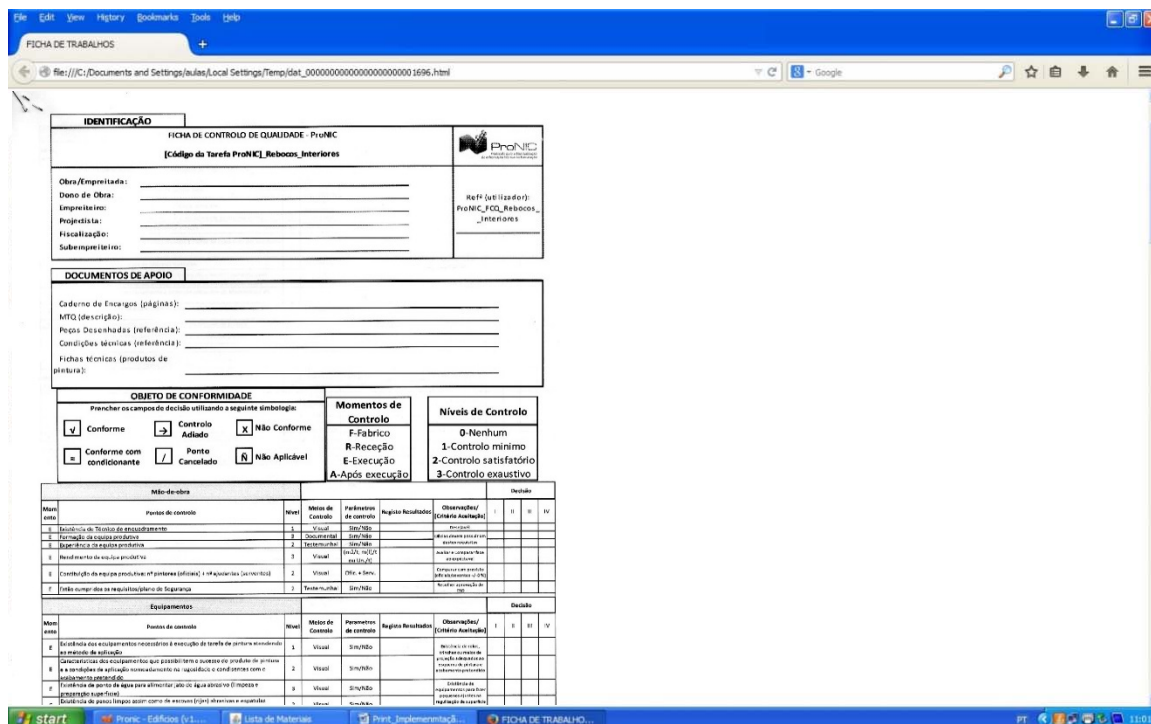


Fig. 53 – FCQ gerada ProNIC (v1.2.58)

Mas existe uma outra forma mais expedita de gerar fichas de controlo de qualidade ou outras, que passa por clicar em [Gerar Documentos].

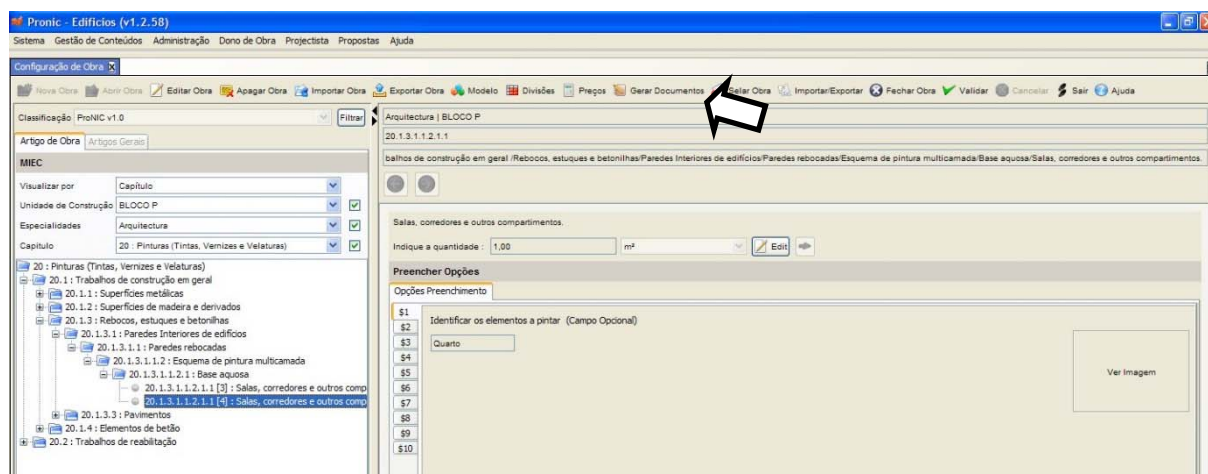


Fig. 54 – Gerar Documentos ProNIC (v1.2.58)

E irá aparecer o seguinte quadro:

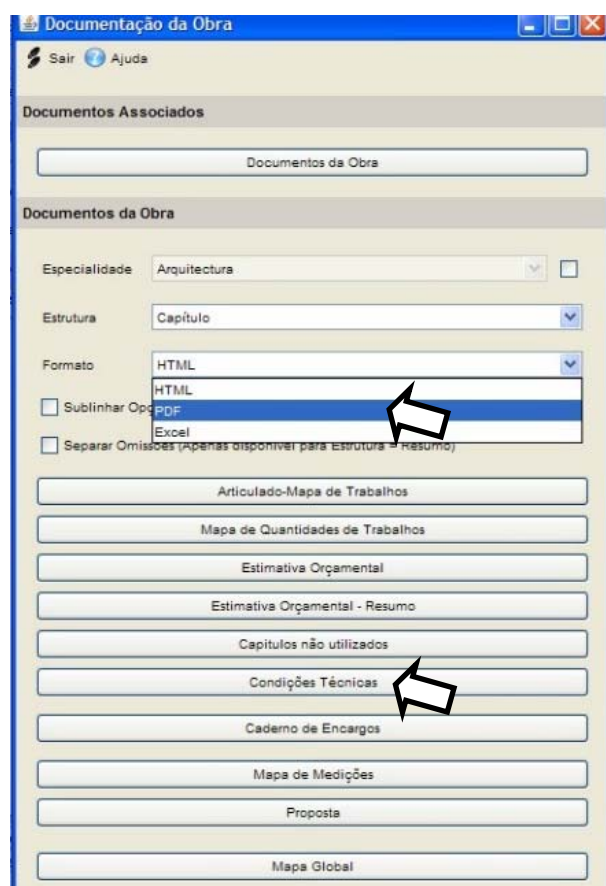


Fig. 55 – Gerar Condições Técnicas ProNIC (v1.2.58)

Conforme a opção de formato iremos ser encaminhado para uma página, onde será possível seleccionar o documento técnico da tarefa pretendida que teria este aspeto (Fig. 56) numa perspetiva de fichas de controlo da qualidade (FCQ).

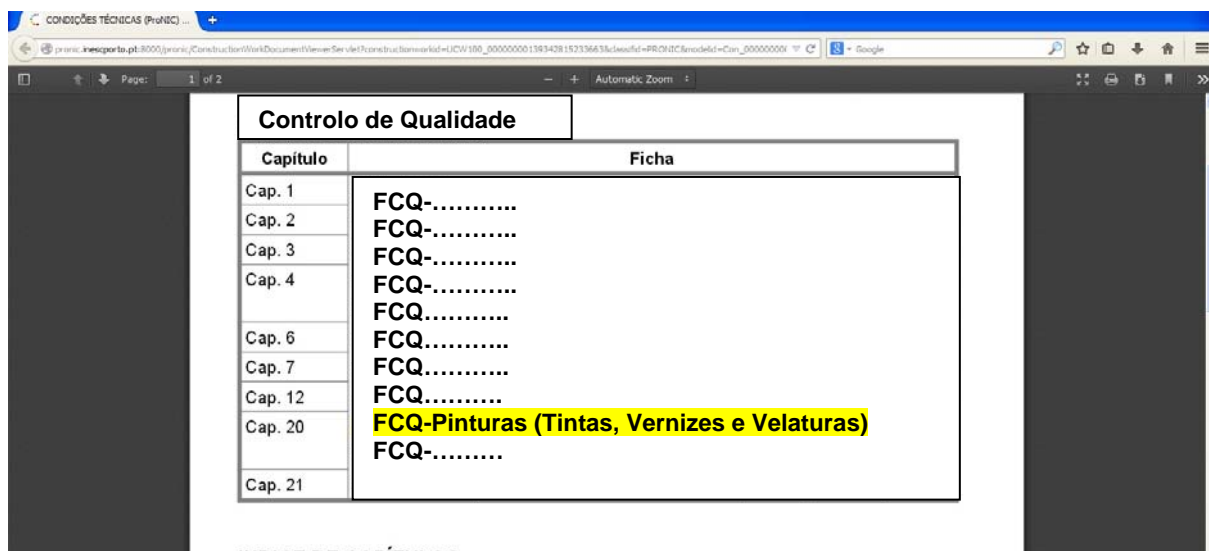


Fig. 56 – Conjunto FCQ ProNIC (v1.2.58)

Uma vez neste ponto o utilizador seria confrontado com a necessidade de escolher o nível (s) e o momento (s) de controlo que pretendia que fossem gerados. Então seria confrontado com a questão ilustrada no seguinte quadro (Fig.57):

| Capítulos | Nível | Momento |
|-------------------------|-----------|-----------|
| Mão-de Obra | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Equipamentos | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Materiais | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Prévias | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Execução | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Posteriores | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Condições Desempenho | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Gerar Ficha Completa | 3 | F&R&E&A |
| Gerar Ficha Parcial | {0;1;2;3} | {F;R;E;A} |
| Quantas rondas/Decisões | {1 a ...} | |

Fig. 57 – Quadro de Escolha FCQ

Escolhidos os níveis e momentos de controlo seria gerada a ficha de controlo consoante as opções tomadas.

As fichas de Trabalho e Material não podem ser geradas em formato de Excel, as fichas de Controlo não teriam essa restrição.

Uma vez nesta página teríamos de ir a parte de controlo de qualidade escolher a tarefa que pretendíamos controlar e clicávamos na mesma e seria gerado a ficha conforme o formato pretendido (Fig. 58).

IDENTIFICAÇÃO

FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC

[Código da Tarefa ProNIC] Rebocos Interiores

Obra/Empreitada: _____

Domo de Obra: _____

Empreiteiro: _____

Projectista: _____

Fiscalização: _____

Subempreiteiro: _____

Ref* (utilizador): ProNIC_FCC_Rebocos Interiores

DOCUMENTOS DE APOIO

Caderno de encargos (páginas): _____

NTQ (descrição): _____

Pegs Desenhadas (referência): _____

Condições técnicas (referência): _____

Fichas técnicas (produtos de pintura): _____

OBJETO DE CONFORMIDADE

Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia:

☒ Conforme ☒ Controlo Adiado ☒ Não Conforme

☒ Conforme com condicionante ☒ Ponto Cancelado ☒ Não Aplicável

Momentos de Controlo

F-Fabrico
R-Receção
E-Execução
A-Após execução

Níveis de Controlo

0-Nenhum
1-Controlo mínimo
2-Controlo satisfatório
3-Controlo exaustivo

| Mão-de-obra | | | | | | Decisão | | | | |
|--------------|--|-------|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------|---|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Método de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ (Critério Aceitação) | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Baseamento da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Handimento da equipa produtiva | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Constituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | | | | | |
| E | Estado cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| Equipamentos | | | | | | Decisão | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Método de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ (Critério Aceitação) | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução de tarefa de pintura atendendo ao método de aplicação | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Características dos equipamentos que possibilitem o sucesso do produto de pintura e a facilidade de aplicação normalizando na regularidade e condicionar com o acabamento adequado | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superficial) | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de pontos limpos assim como de eixos (tija) abridores e espátulas | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

Fig. 58 – FCQ gerada ProNIC (v1.2.58)

E finalmente obtém-se a FCQ do SCQ proposto.

5.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE BASE DE DADOS PROPOSTA

No Anexo B, estão todas as FCQ geradas, para dar resposta a um dos objetivos da dissertação. Tal como as FET e MAT, também as FCQ são muito idênticas entre si.

Existem dois tipos de FCQ para dar cobertura ao capítulo “20-Pinturas e Envernizamentos”:

- Um que dá cobertura ao subcapítulo “20.1-Trabalhos de Construção em Geral” em que são previstas FCQ (aplicação de esquema de pintura) diferentes conforme a superfície:
 - Metais: Termolacagem (Lacagem) e Esquema Pintura Convencional;
 - Madeira: Aplicação de Verniz ou Velatura e Esquema de Pintura;
 - Rebocos: Interiores, Exteriores, Pavimentos e Tetos;
 - Betões: Esquema de pintura para Proteção ou Decoração de elementos de Betão.
- Para dar cobertura ao subcapítulo “20.2-Trabalhos de Reabilitação” estão previstas três FCQ, que abordam a remoção de pintura e preparação da superfície, sendo que para a nova aplicação de esquema de pintura deverá ser utilizada a ficha correspondente do capítulo 20.1:
 - Reabilitação de Pinturas em Superfícies Metálicas;
 - Reabilitação de Pinturas em Superfícies de Madeira;
 - Reabilitação de Pinturas em Rebocos e Betões.

Acredita-se que as FCQ apresentadas dão cobertura a todas as tarefas de pinturas contantes no capítulo 20, devendo posteriormente serem devidamente ligadas, num pressuposto em que tarefas diferentes mas idênticas terão a mesma FCQ. Isto significa que deverá ser ligada a FCQ “Rebocos-Paredes Interiores” com todas as tarefas do capítulo “20.1.3.1” e assim sucessivamente.

5.6. APLICAÇÃO EM OBRA-EXPERIÊNCIA E RESULTADOS

Na fase final do trabalho, quando já se encontrava realizado grande parte do trabalho de desenvolvimento da proposta de controlo de qualidade, existiu a necessidade de testar as fichas de controlo de qualidade em obra (anexo C). Procurou-se então obras que estivessem na execução de tarefas de pinturas. Por mero acaso foi encontrada uma obra que estava na realização de tarefas de pintura nomeadamente aplicação de velaturas em portadas de madeira exteriores e pintura de grades metálicas em escadaria interior.

A obra em questão trata-se, de um projeto de reabilitação de uma moradia unifamiliar geminada, localizada no lugar de Pedra Verde em São Mamede de Infesta. Apesar de se tratar de uma reabilitação, os elementos alvo de controlo (portadas e grades), eram totalmente novos. Estava-se perante uma obra de pequena dimensão, não foi possível identificar o projetista responsável por tais tarefas nem a equipa de fiscalização. O controlo foi efetuado junto dos subempreiteiros de cada especialidade, neste caso a “Carpintaria Marcoense” e a “Serralharia Paucartex”. Não se obteve nenhum dos documentos de apoio previstos nas FCQ, o que condicionaria logo o controlo de qualidade. Aqui faz-se a ressalva que foram obtidas as fichas técnicas dos produtos aplicados numa fase posterior ao controlo através de pesquisa na WEB.

Outra condicionante foi a inexistência de equipamentos de controlo nomeadamente higrómetros. Considera-se mais criticável um empreiteiro que não utiliza tais equipamentos para averiguar condições de aplicabilidade dos produtos de pinturas que o de um outro interveniente com o objetivo de testar as FCQ. O controlo foi realizado no dia 17/06/2014 pelas 11h30 e 14h30 onde se encontrava uma temperatura ambiente a rondar os 27°C e o vento não se fazia sentir. Sem conseguir monitorizar as condições de humidade, a sentimento, é possível afirmar que estavam reunidas as condições climáticas necessárias a execução das referidas tarefas.

O controlo foi efetuado sem necessidade de quebra de ritmo por parte das equipas produtivas, apesar de ter existido diálogo durante o tempo de controlo. Da parte da manhã, foi efetuado o controlo da aplicação de velaturas na portadas que demorou pouco mais de 30 minutos, tendo também existido bastantes momentos de conversa sobre outros trabalhos de pintura em madeira. Da parte da tarde, procedeu-se ao controlo de pintura das grades metálicas, tendo este sido mais incisivo e ter demorado menos de 20 minutos. Optou-se por preenchimento de FCQ completas e, perante as durações dos controlos observadas, acredita-se que em obra estas fichas demorarão 15 a 20 minutos a preencher principalmente, aquando o utilizador possuir experiência com as mesmas.

5.6.1. APLICAÇÃO DE VELADURAS EM PORTADAS DE MADEIRA

A equipa de trabalho era composta por 2 oficiais, em que um se encontrava a lixar e preparar os elementos e o outro estava num outro ponto a aplicar a velatura. O produto de pintura era o “CIN Woodtec - classic Acetinado”, que é já pronto a aplicar. Foi controlada a 1ª demão de elemento e avaliada o desempenho da aplicação de um outro já finalizado com 2 demãos.

Estava a ser utilizado um jato de ar para a remoção de poeiras do elemento, e só depois era aplicada o produto de pintura com recurso a 1 trincha e 1 pincel de brochas brancas segundo a orientação do veio da madeira. No outro ponto de trabalho, a lixagem estava a ser aplicada com uma lixa de grão desconhecido, portanto entendeu-se adiar o controlo.

Os trabalhos estavam a ser executados no exterior do edifício e ao abrigo da exposição solar, encontrava-se elementos em secagem nas mesmas condições, o que é uma garantia de obtenção de qualidade, embora a posterior seja de reparar que de alguma forma o sopro da poeira podia não ser tão

eficaz quanto o pretendido, situação que deveria seria ser reavaliada nomeadamente com utilização de lupas técnicas.

Apesar de todas as limitações, não se verificaram “não conformidades” e é espectável que esta tarefa tenha um desempenho satisfatório.

5.6.2. PINTURA DE SUPERFÍCIES METÁLICAS-GRADES INTERIORES

A equipa de trabalho também era constituída por 2 oficiais. Estavam a aplicar a 1ª demão após já se encontrar visivelmente aplicada a demão de primário. Estavam ambos no mesmo ponto de trabalho, em que 1 seguia um pouco na frente a pintar áreas mais regulares com mini-roló (esponjoso) e o 2º estava com pincel de brocha negra a pintar e “rematar” os cantos e vértices nomeadamente nos pontos de soldadura.

O produto de pintura “Titan-Esmalte S/R 817”, pressupõe diluição aquosa de 5 a 10% que foi impossível controlar mas admitida que foi feita a olho que não possuíam qualquer tipo de recipiente graduado ou de referência, tendo sido esta a única “não conformidade” detetada. Apesar de não existir ficha técnica e ficha de segurança em obra, o produto possuía o boletim técnico e de segurança na embalagem.

Estava a ser pintada a grade de “intradorso” das escadas, sendo que na grade de extradorso já tinha sido aplicada 1ª demão do mesmo produto de pintura, encontrando-se já aparentemente seca e com acabamento uniforme, portanto aparentemente tinha obtido sucesso.

5.6.3. COMENTÁRIOS GERAIS-FCQ

Um ponto comum a ambos os controlos, foi o facto de nenhum elemento das 2 equipas produtivas possuir formação específica na tarefa que efetuavam, tendo sido a competência prévia dos mesmos, validada pela declaração dos próprios, que afirmaram possuir muitos anos de experiência.

Em seguimento da falta de formação, há que referir que a equipa produtiva que aplicava velatura, não conseguiu identificar que tipo de produto estavam a aplicar, dizendo apenas que não era tinta (esmalte) nem era verniz.

Nenhuma das equipas possuía a Ficha Técnica do produto em obra, apesar do produto de pintura das grades possuir boletim técnico e de segurança na embalagem. Uma situação inesperada foi a impossibilidade de encontrar a marca de certificação “CE” nas embalagens. Tanto quanto consegui apurar no desenrolar deste trabalho (dissertação), todos os produtos CIN possuem essa certificação, contudo, neste teste em obra, não a encontrei na embalagem.

Verificou-se a necessidade de ter um espaço (atualmente não previsto), para serem efetuados observações a cada um dos pontos de controlo. Esta situação deverá ser reanalisada no futuro, mas a não inclusão de tal espaço prende-se com o objetivo de que o controlo de qualidade tem de ser o mais objetivo e normalizado possível, logo as FCQ não deveriam necessitar de tal “campo” associado a cada ponto de controlo. Existe sim um quadro para observações gerais e ainda outro para registo fotográfico que servem para o mesmo propósito.

Como foi preenchida um FCQ completa, isto é, o nível máximo de pormenorização, existiram vários pontos que foram classificados como “não aplicáveis” e ainda outros que se considerou “adiados”.

Existem 2 pontos que abordam temas relacionados com a segurança. Ambos foram considerados como “Não Aplicáveis”, dado ser algo do âmbito das funções do Coordenador de Segurança em Obra (CSO), mas pela minha sensibilidade sobre este assunto, considero que na pintura das grades interiores deveriam ser utilizadas máscaras de proteção a gases e vapores. No âmbito deste trabalho, considera-se que, uma execução para ter “Qualidade”, deve cumprir o plano de segurança em obra (PSS), nomeadamente os pontos específicos deste tipo de tarefas. Tal aprovação destes pontos deverá sempre passar pelo CSO dado que os restantes intervenientes e possíveis utilizadores das FCQ não possuem responsabilidade nem sensibilidade para avaliarem tal situação.

Também foi impossível avaliar os pontos que abordam o rendimento da mão-de-obra e do produto. Em apenas uma ronda de controlo (decisão) não existe referencial que permita uma análise correta. Faz sentido a manutenção destes pontos de controlo, dado que a obtenção de qualidade no atual panorama económico também insere o fator custo, e como todos sabemos tempo é dinheiro, portanto não deverá ser classificado com “Conformidade” os controlos onde se verifica que os rendimentos da equipa produtiva ou até dos produtos de pinturas é desfasado do espetável.

Como estavam em falta os principais documentos de apoio, não foi possível avaliar a conformidade total dos equipamentos, dos materiais e da tecnologia. Crê-se que o controlo de qualidade proposto para o ProNIC elimina tais fragilidades.

A nível de tecnologia, não foram detetadas falhas significativas, talvez o único pormenor menos conseguido fosse a pintura de pormenores (relevos, cantos e vértices). Que no caso das portadas era aplicado antes da pintura das superfícies regulares com alguns minutos de intervalo. No caso das grades, a situação também merece reparo porque se estava perante um produto de secagem rápida.

Foi possível avaliar as condições de desempenho, porque existiam em ambas as tarefas, outros elementos já terminados.

6

CONCLUSÕES (Desenvolvimentos Futuros)

6.1. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

Devido ao carácter inovador deste trabalho, surgiram muitas adversidades que foi necessário ultrapassar, por exemplo conhecer a plataforma ProNIC e aprender a trabalhar com a mesma. A partir do momento em passou a existir o domínio da plataforma foram concentradas energias na elaboração de uma proposta de implementação de um Sistema de Controlo de Qualidade, sendo a principal dificuldade a impossibilidade de materializar e testar a proposta o que impossibilitou uma otimização.

O ProNIC sendo uma plataforma informática pressupõe toda uma programação que o sustenta e viabiliza o seu funcionamento e que não foi possível aceder no desenrolar deste trabalho. Refiro que, mesmo que fosse possível aceder, não seria possível a alteração de nada devido ao âmbito desta dissertação ser em Engenharia Civil e não em Engenharia Informática. Este trabalho é uma espécie de “prova de conceito”. Como o ProNIC está numa fase praticamente estacionária ao nível do desenvolvimento e da sua aplicação, não foi possível incrementar de forma nenhuma a proposta deste trabalho na plataforma. Acredita-se que, havendo vontade e interesse dos responsáveis do ProNIC, este trabalho encurta o caminho que agora é necessário para o incremento do controlo da qualidade no mesmo. Por outras palavras, se à partida existisse este trabalho, com certeza que seria espectável e possível que, de alguma forma, esta prova de conceito estivesse já em testes ainda que numa versão “beta” do ProNIC, houvesse vontade do Instituto da Construção (IC).

Apesar disso foi possível definir o nível de enquadramento do controlo de qualidade. Se neste momento o ProNIC disponibiliza fichas de trabalhos e fichas de materiais também pode disponibilizar fichas de controlo da qualidade, que informaticamente terão uma implementação semelhante. A complicar essa implementação, mas numa perspetiva de otimizar o controlo de qualidade pressupõe-se que o utilizador seja confrontado com as tomadas de decisões:

- Que momentos de controlo pretende originar a FCQ?
- Que níveis de controlo (profundidade) pretende dar a cada momento de controlo?
- Quais os níveis de controlo que pretende dar a cada capítulo da FCQ?
- Quantos momentos de controlo pretende executar?

Estas características de carácter inovador complicam a implementação do controlo de qualidade proposto. Mas de forma simples, e no pressuposto de dar o mesmo enquadramento das FCQ as fichas de materiais ou de trabalhos, seria possível incrementar as fichas numa versão completa com um

número pré-definido de tomadas de decisão (por exemplo 4) e associar as fichas propostas para dar cobertura as tarefas de pintura.

Atualmente a “base de dados”, desenvolvida não passa dum conjunto de fichas de controlo de qualidade. Do ponto de vista de idealização, os pontos de controlo deveriam tornar-se independentes dos quadros em que estão inseridos. Quer-se com isto dizer que, atualmente, se as fichas propostas fossem submetidas no ProNIC tal como estão, existiria uma replicação de informação, dado todas possuírem pontos de controlo exatamente iguais. Por um lado é mais fácil de fornecer os dados, ou neste caso as fichas, mas desejavelmente cada um destes pontos de controlo deveria ganhar uma independência face ao quadro em que esta inserido. Quer-se com isto dizer, que só deveria existir um ponto de controlo:

| | | | | | | |
|---|--|---|-------------|---------|--|---------------------------|
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO |
|---|--|---|-------------|---------|--|---------------------------|

Este ponto de controlo estaria numa base de dados e sempre que o utilizador escolhesse controlar a mão-de-obra na execução a um nível de controlo de 2, o ProNIC incluiria este ponto no seu devido lugar, dentro do quadro [Mão-de-Obra]. Assim seria evitada a replicação de informação e do ponto de vista informática não é nada que o ProNIC já não realize nomeadamente nas fichas de trabalhos e de materiais, mas nesses casos existe uma montagem e colagem de blocos de texto e não de tabelas.

O controlo da qualidade proposto com este trabalho, está pensado, numa ótica de o utilizador, “descarregar” as fichas de controlo da qualidade e imprimir-las para papel e, a partir daí, ir para obra realizar rondas de inspeção/controlo. Mas numa perspetiva futurista, as mesmas deveriam estar disponíveis num “tablet”. Considera-se que estas fichas desenhadas em forma de tabela, funcionariam com sucesso em tais meios e permitiriam por exemplo o funcionamento do quadro de registo fotográfico que em papel, não é viável.

O quadro de registo fotográfico, não funcionará na versão em papel das fichas. Mas, numa perspetiva futurista de aplicação do controlo de qualidade disponibilizado pelo ProNIC em “tablets”, “smartphones” ou outros dispositivos móveis equivalentes que permitam a realização de fotos, este quadro vai valorizar todo o controlo de qualidade, possibilitando, ainda que de forma condicionada, análises posteriores e contribuindo também para a validação do controlo de qualidade.

Uma das dificuldades na conceção das fichas de controlo de qualidade foram as variáveis que uma mesma tarefa pode ter, por exemplo, uma pintura pode ter um acabamento liso ou texturado. A nível de tecnologia será tudo semelhante, mas aqui as fichas de controlo de qualidade deveriam de alguma forma sugerir no campo de observações ou até mesmo no campo de pontos de controlo que tal acabamento seria possível com utilização de rolo de espuma texturado. Um outro exemplo pode ser a quantidade de demãos do produto de pintura, que deveria automaticamente aparecer no ponto de controlo especificado. Em algumas fichas, existe um ponto de controlo replicado ao nível do produto de diluição (aquoso e solvente), tal situação deveria ser otimizada, e as opções de variação na escolha da tarefa deverias ter imediatamente repercussões no controlo de qualidade e, assim, evitar possíveis situações dúbias ou confusas nas fichas atuais. Até poder-se-ia ter desenhado as fichas numa perspetiva optimizadora destas situações, mas tal opção conduziria a fichas de controlo infinitamente extensas e replicadas optando-se assim por sugerir esta situação para futuros desenvolvimentos.

Apesar de todo o trabalho na elaboração das fichas de controlo de qualidade, acredita-se que estas deveriam ser melhoradas. Considera-se que a abordagem de controlo de pontos fulcrais e de pontos suscetíveis a falhas é a mais adequada. Considera-se que a linguagem simples também permitirá utilização das fichas por diversos intervenientes, mas admite-se que sejam necessárias melhorias a nível científico e tecnológico nomeadamente nas pinturas em superfícies metálicas.

Não se pode afirmar que o incremento do controlo de qualidade no ProNIC vá garantir a qualidade no sector da construção civil, afirma-se que o mesmo vai contribuir para que tal aconteça.

Em fase de conclusão final, afirma-se que os objetivos do trabalho estão cumpridos, apesar das dificuldades. Reforça-se ainda a ideia de que esta dissertação aborda algo novo e inovador e, que pode contribuir como base para o incremento da qualidade (normalizada) no ProNIC e na indústria da construção portuguesa. Quem sabe se não é de certa forma “copiado” por outras plataformas internacionais que tanto quanto sei não possuem esta valência com a metodologia proposta neste trabalho.

6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

O primeiro e grande desenvolvimento futuro passa por tornar, o Sistema de Controlo da Qualidade proposto uma realidade do ProNIC, inicialmente numa versão “*BETA*”. Sugere-se que esse teste deva ser efetuado, com base nesta dissertação.

Depois durante os testes sugere-se que seja considerada a idealização para o SCQ proposta, e a partir dessa idealização ser elaborado um SCQ otimizado que melhor utilize as potencialidades do ProNIC.

Após a realização dos testes e caso se verifique que a proposta desta dissertação é uma mais-valia para a plataforma ProNIC, um desenvolvimento óbvio é o alargamento da Base de Dados de FCQ aos restantes capítulos (tarefas).

O capítulo 4 deste trabalho faz um enquadramento técnico das tarefas de pinturas, aceitasse as críticas sobre a profundidade e validade do mesmo, mas sugere-se que seja realizado algo semelhante para todas as tarefas que sejam alvo de controlo de qualidade para possibilitar a abrangência das FCQ aos diversos intervenientes e utilizadores possíveis. Defende-se que caso não seja elaborado e aplicado o SCQ proposto perderá eficácia e tornar-se-á apenas utilizável por técnicos já conhecedores da tecnologia alvo do controlo da qualidade.

No desenrolar deste trabalho percebeu-se a necessidade de reformular o capítulo “Controlo e Aceitação” das FET. Sugere-se a manutenção de blocos de texto (ao contrário das FCQ) sendo estes construídos com base nas informações das FCQ.

De um ponto de vista utópico, deixa-se neste trabalho a ideia de que o controlo da qualidade poderia ser de alguma forma da responsabilidade do ProNIC principalmente em obras públicas. Claro que esta ideia ainda tem que ser trabalhada, estudada e desenvolvida. Quer-se com isto dizer, que seria importante que Portugal possuísse uma entidade independente com autoridade para entrar em todas as obras públicas e preencher as FCQ de forma independente e idónea, averigua-se as condições de execução de tais empreendimentos para se clarificar a qualidade obtida e as reais condições de aplicação. Tal medida contribuiria para uma normalização do controlo de qualidade na fase de execução de obras.

BIBLIOGRAFIA

- [1] <http://arqtecnologia.wordpress.com/>. Junho 2014
- [2] Lei n.º 31/2009 de 3 de Julho
- [3] Rodrigues, Rui Manuel Gonçalves Calejo - Metodologia de fiscalização de obras. Apontamentos da disciplina de Fiscalização de Obras, FEUP, 2011 v 3.1
- [4] http://www.qualidademadeira.com.pt/ficheiros/Noticias/Barometro_IV_2010.pdf. Abril 2014
- [5] <http://www.mota-engil.pt/NewsDetail.aspx?contentId=2633&searchlink=true> Junho 2014
- [6] <http://www.engenhariaeconstrucao.com/2014/06/mota-engil-camaroes-contrato.html>. Junho 2014
- [7] D.R. DO TRABALHO, QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL E DEFESA DO CONSUMIDOR Convenção Colectiva de Trabalho n.º 48/2009 de 18 de Novembro de 2009. Página 4
- [8] D.R. DO TRABALHO, QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL E DEFESA DO CONSUMIDOR Convenção Colectiva de Trabalho n.º 48/2009 de 18 de Novembro de 2009. Página 8
- [9] Cardoso, Ana. *Procedimentos de Controlo da Qualidade de Trabalhos de Pinturas na Construção de Edifício*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009.
- [10] Lousinha, André. *Metodologia da Fiscalização de Obras – Plano de Controlo de Conformidade para a Actividade de Betonagem de Elementos Estruturais*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.
- [11] Apontamentos e Trabalhos da Unidade Curricular “Qualidade na Construção”, 2013/2014
- [12] http://www.inform.pt/seminarios/marcacaoce/pdf/ProNIC_concreta09.pdf. Março 2014
- [13] Adriaanse, A. *The use of Interorganisational ICT IN Constrution Projects*. 8/11/2007, 152 a 154 Emerald Group Publishing Limited, Dordrecht
- [14] André Monteiro, Pedro Mêda, João Poças Martins. *Framework for the coordinated application of two different integrated project delivery platforms*. Automation in Construion, 18/11/2013, Elvivor
- [15] Henriques, A. *Integração do ProNIC em ambiente BIM Um modelo para o trabalho em ambiente colaborativo*. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, 2012.
- [16] FET-Pinturas (Tintas, Vernizes e Veladuras), ProNIC – Edifícios (v1.2.58)
- [17] http://paginas.fe.up.pt/~vpfreita/mce04009_Caixilharias_de_aluminio.pdf. Maio 2014
- [18] <http://www.tintasepintura.pt/>. Maio 2014
- [19] http://www.tme.eu/es/katalog/higrometros_112634/. Junho 2014
- [20] <http://www.ataraxia.pt/lupatec.php>. Março 2014
- [21] http://www.jroma.pt/espessuras_revestimento.htm. Março 2014

Anexos

A- Organogramas Tarefas Pintura (ProNIC)

B-“Base de Dados” SCQ

C-Teste em Obra

Anexo A

Organogramas Tarefas Pintura (ProNIC):

- A1.a_Organograma Tarefas Pinturas em Metais e Madeiras;
- A1.b_Organograma Tarefas Pinturas em Rebocos, Betões e Outros;
- A1.c_Organograma Tarefas de Reabilitação de Pinturas;

A1.a

Organograma Tarefas Pinturas em Metais e Madeiras

20. Pinturas e Envernizamentos

1. Trabalhos de Construção em Geral

1. Sup. Metálicas

1. Ferrosas

1. Sup. Não Revestidas (aço, carbono, ou aço fracamente ligado)

1. Esq. Pintura convencional

1. Elem. Metálicos

2. Revestimento termolacado

1. Termolacagem

2. Sup. Revestidas de zinco, alumínio ou suas ligas por metalização (projeção a quente)

1. Esq. Pintura convencional

1. Elem. Metálicos

1. Esq. Pintura Convencional

1. Elem. Metálicos

3. Sup. Sherardizadas ou galvanizadas por imersão

2. Esq. Pintura Termolacado

1. Termolacagem

4. Sup. Eletrozincadas

1. Esq. Pintura Convencional

1. Elem. Metálicos

5. Sup. De aço revestidas com primário de espera

1. Esq. Pintura Convencional

1. Elem. Metálicos

2. Superfícies Não Ferrosas (alumínio e suas ligas)

1. Revest. Lacado

1. Caixilharia e portas de alumínio e suas ligas

2. Revest. Lacado+efeito madeira

2. Caixilharia e portas de alumínio e suas ligas

1. Madeira em Ambiente Interior

1. Veladuras

1. Aplicação Veladura

2. Envernizamento

1. Aplicação Verniz

3. Revest. Por pintura

1. Esq. de pintura

2. Madeira em Ambiente exterior

1. Veladuras

1. Aplicação Veladura

2. Envernizamento

1. Aplicação Verniz

3. Revest. Por pintura

1. Esq. de pintura

2. Sup. de Madeiras e derivados

A1.b

Organograma Tarefas Pinturas em Rebocos, Betões e Outros

20. Pinturas e Envernizamentos

1. Trabalhos de Construção em Geral

1. Paredes Interiores de edifícios

1. Paredes Rebocadas

1. Esq. pintura monocamada

1. Base Aquosa

1. Salas, corredores e outros compartimentos

2. Esq. pintura multicamada

2. Base Solvente

2. Cozinhas e casas de banho

3. Esq. Do tipo KERAPAS

1. Esq. de pintura

3. Corredores e paredes de escadarias ou halls

4. Garagens

2. Paredes Estucadas & Gesso cartonado

1. Esq. De pintura monocamada

1. Base Aquosa

1. Esq. de pintura

1. Esq. De pintura multicamada

2. Base Solvente

1. Esq. de pintura

2. Paredes Exteriores de edifícios

1. Paredes Rebocadas

1. Esq. De pintura monocamada

1. Aplicação de esq. pintura

2. Esq. De pintura multicamada

1. Aplicação de esq. pintura

3. Rebocos, Estuques e Betonilhas

3. Pavimentos

1. Betonilhas

1. Produtos de Revestimentos

1. Revestimento

1. Cozinhas e casas de banho

2. Salas, quartos e outras divisões

3. Corredores e escadarias ou halls de áreas comuns

4. Garagens

4. Tetos

1. Interior Edifícios

1. Rebocos

1. Esq. De pintura monocamada

1. Base Aquosa

2. Salas, quartos e outras divisões

2. Estucados e de Gesso cartonado

2. Esq. De pintura multicamada

2. Base Solvente

3. Corredores e escadarias ou halls de áreas comuns

4. Garagens

2. Exterior Edifícios

1. Rebocos

1. Esq. De pintura monocamada

1. Esq. de pintura

2. Outros

2. Esq. De pintura multicamada

4. Elementos de Betão

1. Esq. de produtos de pintura com efeito decorativo

1. Esq. De pintura monocamada

1. Ambiente Interior

2. Esq. de produtos com efeito proteção

2. Esq. De pintura multicamada

2. Ambiente Exterior sem influência marítima

3. Ambiente Exterior com influência marítima

5. Outros Componentes

1. Esq. De pintura

2. Envernizamento

1. Aplicação Verniz

A1.c

Organograma Tarefas de Reabilitação de Pinturas

20. Pinturas e Envernizamentos

2. Trabalhos de Reabilitação

1. Sup. Metálicas Pintadas

1. Preparação Superfície

1. Remoção completa pintura pré-pintura

2. Remoção parcial pintura pré-existente

2. Repintura

1. Repintura, com remoção completa da pintura pré-existente

2. Repintura, com remoção parcial da pintura pré-existente

2. Sup. Madeiras tratadas Interior

1. Renovação de veladura

2. Renovação de envernizamento

3. Repintura

3. Sup. Madeiras tratadas Exterior

1. Renovação de veladura

2. Renovação de envernizamento

3. Repintura

4. Paredes Interiores Pintadas

1. Repintura com esquema de pintura de base aquosa aquosa

2. Repintura com esquema de pintura de base solvente

5. Tectos Interiores Pintados

1. Repintura com esquema de pintura de base aquosa aquosa

6. Paredes Exteriores Pintadas

1. Preparação de superfícies para repintura

2. Repintura

7. Tectos Exteriores pintados

1. Preparação de superfícies para repintura

2. Repintura

8. Sup. Betão Com Produtos Pintura

1. Esq. Pint. de base aquosa com efeito decorativo para ambiente interior

2. Esq. Pint. de base solvente com efeito decorativo para ambiente interior

3. Verniz com efeito decorativo para ambiente interior

4. Esq. pint. Com efeito decorativo para ambiente exterior

5. Verniz com efeito decorativo para ambiente exterior

6. Esq. De produto de pint. Com efeito de proteção para ambiente interior

7. Esq. De produto de pint. Com efeito de proteção para ambiente exterior

9. Outros Componentes

1. Prep. Sup. para repintura

2. Renovação do produto pintura


3. Prep. Sup. para repintura

4. Renovação do produto de pintura

Anexo B

“Base de Dados” SCQ:

- Superfícies Metálicas-Termolacagem;
- Superfícies Metálicas-Esquema de pintura Convencional;
- Madeira-Aplicação de Verniz e Velatura;
- Madeira-Convencional;
- Rebocos-Paredes Interiores;
- Rebocos-Paredes Exteriores;
- Pavimentos-Betonilhas;
- Tetos-Interiores e Exteriores;
- Betões-Esquema de pintura com efeito de proteção ou decoração;
- Reabilitação-Pinturas Metais;
- Reabilitação-Pinturas Madeiras;
- Reabilitação-Rebocos Betões.

| | | | |
|---|---|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |  <small>Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção</small> |
| [Código da Tarefa ProNIC] Superfícies Metálicas-Termolacagem | | | |
| Obra/Empreitada: _____ Dono de Obra: _____ Empreiteiro: _____ Projectista: _____ Fiscalização: _____ Subempreiteiro: _____ | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] a preencher (opcional) | | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Metals Termolacagem |

| | |
|----------------------------|--|
| DOCUMENTOS DE APOIO | Caderno de Encargos (páginas): _____ MTQ (descrição): _____ Peças Desenhadas (referência): _____ Outros (referência): _____ Fichas técnicas (produtos de pintura): _____ |
|----------------------------|--|


| | | |
|---|---|--|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Controlo Adiado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Conforme </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Após execução | 0-Nenhum 1-Controlo mínimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento (empreiteiro Geral) | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| F & E | Existência de Técnico de enquadramento (subempreiteiro Metais) | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| F & E | Formação da equipa produtiva (subempreiteiro Metais) | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| F & E | Experiência da equipa produtiva (subempreiteiro Metais) | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva (aplicação em obra) | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expectável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: oficiais + serventes | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto (oficiais/serventes +/- 0 %) | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F | Existência em fábrica de equipamentos associados a tarefa de Termolacagem: Câmaras de Pré-Tratamento, Cabines de pintura (com meios de projecção de pinturas), Estufas de Secagem e Ventiladores | 2 | Visual | Sim/Não | | Condições para realização da pintura | | | | |
| F | Verificar meios de transporte disponíveis para o transporte dos elementos até a obra. E se existirem limitações no percurso (elementos de maiores dimensões). | 3 | Visual | Sim/Não | | Garantir que os transportes e movimentações dos elementos não originam problemas | | | | |
| E | Existência em obra (aplicação de elementos) de meios de transporte específicos (gruas, gindastes, empilhadores e outras máquinas) que permitam deslocações dos elementos. | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência em obra de meios de furação para aplicação dos elementos. | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência em obra de meios de fabrico ou aplicação de argamassas para selarem os elementos ou para reparação pontual do local de aplicação | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regularização da superfície/vão de aplicação | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente. | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|---|-------|--|----------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F & R | Características correctas da Termolacagem: Cor, efeitos, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| F & R | Espessura de lacagem contratada | 1 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____µm | | | | | | |
| F & R | Verificação das dimensões do elemento (Contornos, pontos de fixação e pontos específicos do elemento) | 1 | Fita ou Laser | Indicar dimensões | | | | | | |
| F & R | Descriminação correta dos perfis e materiais utilizados na conceção, tratamento e pintura do elemento. | 3 | Documental | Sim/Não | | | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" nos elementos | 2 | Documental | Sim/Não | | Analisar outras certificações da fábrica | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de apoio a fixação/ligação dos elementos | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 2 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| F & R | Condições de armazenamento que permitam não ocorrerem danos estruturais ou de acabamentos dos elementos a aplicar | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades e de características dos elementos | | | | |
| E | Existência de parafusos, buchas, rebites ou outros elementos de ligação/fixação de elementos. (Acompanhados das respetivas Fichas técnicas e certificados "CE") | 2 | Visual | Sim/Não | | Permitir montagem e fixação dos elementos em obra | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F | Pré tratamento assenta nas tarefas de: Desengorduramento, lavagem, decapagem, lavagem, passivação, lavagem com água desmineralizada e secagem em estufa. | 2 | Visual | Sim/Não | | Sempre em ambiente isolado (câmaras) e controlados. Procurar dados sobre e os equipamentos assim como as suas manutenções | | | | |
| F | Pintura: Tinta em pó é aplicada electrostaticamente por meios de projeção | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| F | Secagem: Em estufas (fornos) a temperaturas entre 180º e 220ºC em intervalos de 10 a 20 minutos (genéricamente) | 2 | Visual | T____ºc, em ____min | | | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | Aumento de rendimento | | | | |
| R | Aprovação dos elementos (dimensões e esquema de pintura) | 1 | Visual e Intrumental | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o projeto | | | | |
| E | Aprovação do local, vão ou espaço de aplicação dos elementos. Se necessário proceder a preparações/reparações | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas limitadas pelas características da argamassa de apoio a fixação dos elementos. Genéricamente (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). | 2 | Experimental: Termómetros e Higrómetros | T____ºc, HR____% | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Existência de licenças para transportes (especiais) nomeadamente de elementos de maiores dimensões | 3 | Documental | Sim/Não | | Necessidade de contactar empresas especializadas e/ou autoridades | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 2 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso da pintura, assim como do elemento e suas especificidades | | | | |
| E | Marcação dos pontos de fixação dos elementos | 2 | Instrumental: Fita ou Laser | Sim/Não | | Prevenir que montagem em obra não origina patologias no funcionamento ou durabilidade dos elementos. Atender às especificações de cada elemento | | | | |
| E | Nivelamento dos elementos durante aplicação | 2 | Instrumental: Nível ou Laser | Sim/Não | | | | | | |
| E | Fixação correta dos elementos (através de parafusos, rebites, dobradiças, chumbadouros, entre outros meios) | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Ligação/união entre elementos com proteção anti-corrosão | 3 | Visual | Sim/Não | | Aumentar durabilidade dos pontos fracos e prevenir que afetem os elementos | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|---|--|----------|---|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Limpezas gerais da área e espaço de aplicação do elemento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos utilizados na aplicação em obra | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Retirar películas e outras proteções dos elementos | 2 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | | | | |
| A | Resistência do elementos (Segurança ou Estrutural) | 2 | Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| A | Teste da funcionalidade específica do elemento | 1 | Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esquarterjados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| Registo Fotográfico | | | | | | | | | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> | | | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | | | | |
| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | | | | | | |
| | I | II | III | IV | (...) | | | | | |
| Data | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | | | | | |
| Hora | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | | | | | |
| Local | | | | | | | | | | |
| Encarregado | | | | | | | | | | |
| Fiscal | | | | | | | | | | |

| IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|--------------------------------------|--------------------|---|---|----|-----|----|
| FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |  Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção | | | | | | | | |
| [Código da Tarefa ProNIC] Superfícies Metálicas-Esquema de pintura Convencional | | | | | | | | | | |
| Obra/Empreitada: _____ Dono de Obra: _____ Empreiteiro: _____ Projectista: _____ Fiscalização: _____ Subempreiteiro: _____ | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] a preencher (opcional) | | | | | | | | | |
| Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_GERAL | | | | | | | | | | |
| DOCUMENTOS DE APOIO | | | | | | | | | | |
| Caderno de Encargos (páginas): _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] MTQ (descrição): _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Peças Desenhadas (referência): _____ a preencher (opcional) Outros (referência): _____ a preencher (opcional) Fichas técnicas (produtos de pintura): _____ [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas] | | | | | | | | | | |
| OBJETO DE CONFORMIDADE | | | | | | | | | | |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Controlo Adiado <input checked="" type="checkbox"/> Não Conforme </div> <div> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> | | | | | | | | | | |
| Momentos de Controlo | | Níveis de Controlo | | | | | | | | |
| F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Depois de execução | | 0-Nenhum 1-Controlo mínimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo | | | | | | | | |
| Mão-de-obra | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expetável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/seventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |
| Equipamentos | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura (pinéis, rolos e/ou meios de projecção) | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinças ou meios de projecção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | |
| E | Características dos equipamentos adequadas (boas condições de manutenção) ao produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condizentes com o acabamento pretendido | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regularização da superfície de base e sua limpeza | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência de recipientes (graduados) adequados a medição das diluições/misturas | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de protecção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|---|-------|--|---------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica (F.T) do produto de pintura (Tinta e primário) | 3 | Documental | Sim/Não | | Água potável ou Diluente especificado na F.T | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Suporte de base (elemento) deve encontrar-se firme e sem vestígios de corrosão | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Pintura em compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____ºc, HR ____% | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Temperatura do Suporte (T: [5 a 35ºC] , sem exposição direta do Sol) | 2 | Experimental: Termómetros | T ____ºc | | T: [+/-5% *definido F.T]; | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica. Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Primário: [GR :80 a 120]; Demãos: [GR:180 a 220] | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espêctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= ____ L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Pistola de projecção sempre perpendicular a superfície e a uma distância adequada | 2 | Visual | Sim/Não | | Distância [15 a 25 cm]; Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, segundo uma orientação cruzada (perpendicular) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projecção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____µm | | Genéricamente varia entre 80 e 250 µm [+/- 10 %] | | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteras que devem ser realizada com recurso a trinças em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |


| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 1 | Visual | Sim/Não | | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Secagem sem exposição solar directa. Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | | Correntes de ar confortáveis ao ser humano. Garantir condições de secagem | | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| A | Monotorização das condições climáticas nos 5 dias seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (Importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|--|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura com auxilio de foco de luz incidente de forma tangencial e frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos específicos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esquarterados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | | | | | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | |
|-------------------------------|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | | |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | I | II | III | IV | (...) |
| Data | | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min |
| Local | | | | | | |
| Encarregado | | | | | | |
| Fiscal | | | | | | |

| | |
|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | |
| FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |
| [Código da Tarefa ProNIC]_Madeira-Aplicação de Verniz e Velatura | |
|  Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção | |
| Obra/Empreitada: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Dono de Obra: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Empreiteiro: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Projectista: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Fiscalização: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Subempreiteiro: a preencher (opcional) | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Verniz Veladura |


| | |
|--|---|
| DOCUMENTOS DE APOIO | |
| Caderno de Encargos (páginas): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| MTQ (descrição): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| Peças Desenhadas (referência): | a preencher (opcional) |
| Outros (referência): | a preencher (opcional) |
| Fichas técnicas (produtos de pintura): | [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas] |

| | | | |
|--|--|--|---|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | | Momentos de Controlo F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Após execução | Níveis de Controlo 0-Nenhum 1-Controlo minimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Controlo Adiado </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Não Conforme </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | | | |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| F & E | Existência de Técnico de enquadramento (Subempreiteiro-Carpintaria) | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| F & E | Formação da equipa produtiva (Subempreiteiro-Carpintaria) | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| F & E | Experiência da equipa produtiva (Subempreiteiro-Carpintaria) | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/seventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F | Existência em fábrica dos equipamentos associados a tarefa de pintura de madeiras nomeadamente (escovas, lixadoras, trinchas) e eventualmente meios de projecção | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos de pintura, isolamento que permitam sucesso da aplicação do esquema de pintura. | | | | |
| F | Condições em fábrica de isolamento dos elementos durante a pintura e secagem | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura em obra (trinchas de diversas dimensões) assim como meio de projecção (eventualmente) | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinchas ou meios de projecção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | |
| F | Verificar meios de transporte disponíveis para o transporte dos elementos até a obra. | 3 | Visual | Sim/Não | | Garantir que os transportes e movimentações dos elementos não originam problemas | | | | |
| E | Existência em obra (aplicação de elementos) de meios de transporte específicos (gruas, gindastes, empilhadores e outras maquinas) que permitam deslocações dos elementos. | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superficie e limpezas diversas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regulização da superficie de base e sua limpeza | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de recipientes (graduados) adequados a medição das diluições | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher a aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|---|---------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F & R | Verificação das dimensões do elemento (Contornos, pontos de fixação e específicas do elemento em causa) | 1 | Intrumentos de medição | Sim/Não | | Dimensões que permitam montagem em obra [+/- 2mm] | | | | |
| F & E | Verificação das condições de armazenamentos dos produtos de pintura em fabrica ou em obra. (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| F & R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| F & R | Existência em Obra ou em Fabrica das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais e elementos | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| R | Existência de massas de enmassamento/regularização (pontual) da madeira | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F & R | Aprovação dos elementos (dimensões e esquema de pintura) | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade dimensional e na aplicação de verniz ou veladura | | | | |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e lascas nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inisistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário com massa "fina" adequada para madeira | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____ °C, HR ____ % | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Teor de Humidade da madeira abaixo de 16%, monitorizado a cada camada/demão. | 2 | Experimental: Higrometros | TH ____ % | | TH: [_<20%] | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Execução | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos. | 2 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica. Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e sub capa e quando necessário após a 1º demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espéctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= ____ L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão. Aplicação com trincha ou meios de projeção sob camada anterior devidamente seca. Aplicação segundo a orientação do veio da madeira. | 1 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de uniformidade do esquema de pintura. Utilização de Brochas brancas. Pontos realizados quase em simultâneo | | | | |
| E | Controlar a execução dos cantos/ângulos/fronteiras que devem ser realizada com recurso a trinchas mais pequenas ou até pinceis. | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Em geral começar a aplicação pelos cantos/ângulos/fronteiras. | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções posteriores | | | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| IDENTIFICAÇÃO | FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC [Código da Tarefa ProNIC]_MadeiraConvencional | |  ProNIC <small>Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção</small> |
| Obra/Empreitada: _____ Dono de Obra: _____ Empreiteiro: _____ Projectista: _____ Fiscalização: _____ Subempreiteiro: _____ | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] a preencher (opcional) | | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_GERAL |

| | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| DOCUMENTOS DE APOIO | Caderno de Encargos (páginas): _____ MTQ (descrição): _____ Peças Desenhadas (referência): _____ Outros (referência): _____ Fichas técnicas (produtos de pintura): _____ | | |
|----------------------------|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme </div> <div> <input type="checkbox"/> Controlo Adiado </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Não Conforme </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante </div> <div> <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado </div> <div> <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Após execução | 0-Nenhum 1-Controlo minimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| F & E | Existência de Técnico de enquadramento (Subempreiteiro-Carpintaria) | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| F & E | Formação da equipa produtiva (Subempreiteiro-Carpintaria) | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| F & E | Experiência da equipa produtiva (Subempreiteiro-Carpintaria) | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/serventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F | Existência em fábrica dos equipamentos associados a tarefa de pintura de madeiras nomeadamente (escovas, lixadoras, trinchas) e eventualmente meios de projecção | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos de pintura, isolamento que permitam sucesso da aplicação do esquema de pintura. | | | | |
| F | Condições em fábrica de isolamento dos elementos durante a pintura e secagem | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura em obra (trinchas de diversas dimensões) assim como meio de projeção (eventualmente) | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinchas ou meios de projeção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | |
| F | Verificar meios de transporte disponíveis para o transporte dos elementos até a obra. | 3 | Visual | Sim/Não | | Garantir que os transportes e movimentações dos elementos não originam problemas | | | | |
| E | Existência em obra (aplicação de elementos) de meios de transporte específicos (gruas, gindastes, empilhadores e outras maquinas) que permitam deslocacões dos elementos. | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superficie e limpezas diversas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regulização da superficie de base e sua limpeza | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de receptente (graduados) adequados a medição das diluições | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|---|---------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F & R | Verificação das dimensões do elemento (Contornos, pontos de fixação e específicas do elemento em causa) | 1 | Intrumentos de medição | Sim/Não | | Dimensões que permitam montagem em obra [+/- 2mm] | | | | |
| F & E | Verificação das condições de armazenamentos dos produtos de pintura em fabrica ou em obra. (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| F & R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| F & R | Existência em Obra ou em Fabrica das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais e elementos | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| R | Existência de massas de enmassamento/regularização (pontual) da madeira | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| F & R | Aprovação dos elementos (dimensões e esquema de pintura) | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade dimensional e na aplicação de verniz ou veladura | | | | |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e lascas nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inisistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário com massa "fina" adequada para madeira | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____ °C, HR ____ % | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Teor de Humidade da madeira abaixo de 16%, monitorizado a cada camada/demão. | 2 | Experimental: Higrometros | TH ____ % | | TH: [_<20%] | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Execução | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos. | 2 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica. Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e sub capa e quando necessário após a 1º demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espéctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= ____ L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão. Aplicação com trincha ou meios de projeção sob camada anterior devidamente seca. Aplicação segundo a orientação do veio da madeira. | 1 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de uniformidade do esquema de pintura. Utilização de Brochas brancas. Pontos realizados quase em simultâneo | | | | |
| E | Controlar a execução dos cantos/ângulos/fronteras que devem ser realizada com recurso a trinchas mais pequenas ou até pinceis. | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Em geral começar a aplicação pelos cantos/ângulos/fronteras. | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções posteriores | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 1 | Visual | Sim/Não | | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para optimização de gastos | | | | |
| A | Secagem sem exposição solar directa. Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | | Correntes de ar confortáveis ao ser humano. Garantir condições de secagem | | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento. | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| A | Monotorização das condições climáticas nos 5 dias seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (Importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|---|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na aplicação de verniz ou veladura, com auxílio de foco de luz incidente de forma tangencial e frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos espessificos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esartejados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | | | | | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | |
|-------------------------------|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | I | II | III | IV | (...) |
| Data | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min |
| Local | | | | | |
| Encarregado | | | | | |
| Fiscal | | | | | |

IDENTIFICAÇÃO

FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC

[Código da Tarefa ProNIC] Rebocos-Paredes Exteriores



Obra/Empreitada: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 Dono de Obra: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 Empreiteiro: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 Projectista: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 Fiscalização: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 Subempreiteiro: a preencher (opcional)

Refª (utilizador):
 ProNIC_FCQ_Reboco_
 Paredes Exteriores

DOCUMENTOS DE APOIO

Caderno de Encargos (páginas): [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 MTQ (descrição): [Informação automática fornecida pelo ProNIC]
 Peças Desenhadas (referência): a preencher (opcional)
 Outros (referência): a preencher (opcional)
 Fichas técnicas (produtos de pintura): [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas]

OBJETO DE CONFORMIDADE

Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia:

☒ Conforme ☐ Controlo Adiado ☒ Não Conforme
☐ Controlo Condicionante ☐ Ponto Cancelado ☒ Não Aplicável

Momentos de Controlo

F-Fabrico
 R-Receção
 E-Execução
 A-Depois da execução

Níveis de Controlo

0-Nenhum
 1-Controlo mínimo
 2-Controlo satisfatório
 3-Controlo exaustivo

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expetável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/seventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |
| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura atendendo ao método de aplicação | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinças ou meios de projeção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | |
| E | Características dos equipamentos que possibilitem o sucesso do produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condizentes com o acabamento pretendido | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regularização da superfície de base e sua limpeza | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de recepitente (graduados) adequados a medição das diluições | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | 1 | Visual | Sim/Não | | Que permitam a pintura em toda a fachada | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|---|----------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantimos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos já aplicados (como janelas e portas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| E | Existência de materiais (mantas) de proteção e sombreamento das fachadas, aplicadas pontualmente ou até em todo o conjunto de andaimes | 3 | Visual | Sim/Não | | Protege e diminui a temperatura da superfície e pode funcionar como EPC | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Sim/Não | | Água potável | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Indicar Características | | Diluyente (conforme esquema de pintura) | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e materiais desagregados nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inisistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície não friável e pouco absorvente, lisa de rugosidade adequada ao esquema de pintura | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Inexistência de vento "forte" durante a pintura ou secagem da mesma | 3 | Visual e Previsões Atmosféricas | Sim/Não | | Evitar afeclar formação de película seca de forma irregular na fachada | | | | |
| E | Temperatura do Suporte (T: [5 a 40°C]). Condicionante nas estações quentes. | 3 | Experimental: Termómetros | T ____°C, | | T: [+/-5% *definido F.T]; | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35°C] , HR: [...<85%]). Ausência decorrentes de ar. Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____°C, HR ____% | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Teor de Humidade Superficial adequado (normalmente baixo) monotORIZADO a cada camada/demão. TH 5% desejável (difícil de atingir no clima português) | 3 | Experimental: Higrometros | TH ____% | | TH: [<20%]; inexistência de partes visivelmente húmidas | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Execução | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica. Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espêctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= ____ L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, segundo uma orientação cruzada (perpendicular) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projeção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____ µm | | [+/- 10 %] | | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteiras que devem ser realizada com recurso a trinchas em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | | | | |
| E | Evitar pintar nas horas de maior calor. Sugere-se então adaptabilidade do horário de trabalho ou faseamento de tarefa. Fachada Norte menos limitativa. <i>Sugestão:</i> Dependendo das dimensões e das equipas aconselhável iniciar na fachada Sul ou Nascente saltando para a Poente passando á Norte e terminando na que faltar. | 3 | Visual | Sim/Não | | <i>Sugestão</i> válida para edifícios de dimensões menores que possibilitem 1 demão completa em 8h de 1 dia | | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |


| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável. Importante em ambientes poeirentos ou com muita poluição atmosférica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Secagem sem exposição solar directa. Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | | Desejável para garantir condições de secagem | | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| A | Monotorização das condições climáticas nos 15 dias seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (Importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|---|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos específicos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esartejados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | | |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | I | II | III | IV | (...) |
| Data | | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min |
| Local | | | | | | |
| Encarregado | | | | | | |
| Fiscal | | | | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC [Código da Tarefa ProNIC]_Rebocos-Paredes Interiores | |  <small>Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção</small> |
| Obra/Empreitada: _____ Dono de Obra: _____ Empreiteiro: _____ Projectista: _____ Fiscalização: _____ Subempreiteiro: _____ | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] a preencher (opcional) | | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Reboco_ Paredes Interiores |


| | |
|----------------------------|--|
| DOCUMENTOS DE APOIO | Caderno de Encargos (páginas): _____ MTQ (descrição): _____ Peças Desenhadas (referência): _____ Outros (referência): _____ Fichas técnicas (produtos de pintura): _____ |
|----------------------------|--|

| | | |
|---|---|--|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Controlo Adiado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Conforme </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Após execução | 0-Nenhum 1-Controlo mínimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficias devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/serventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | | | Decisão | | | | | |
|--------------|---|--|-------|----------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---------|-----|----|--|--|--|
| Mom ento | Pontos de controlo | | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV | | | |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura atendendo ao método de aplicação | | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinchas ou meios de projeção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | | | | |
| E | Características dos equipamentos que possibilitem o sucesso do produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condisentes com o acabamento pretendido | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regulação da superfície de base e sua limpeza | | | | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | |
| E | Existência de receptente (graduados) adequados a medição das diluições | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | |
| E | Existência em obra de desumidificadores para potenciar a secagem da superfície de base | | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | | 2 | Visual | Sim/Não | | Genéricamente que possibilitem a pintura até 5 metros de altura | | | | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|---|-------|---|----------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejavél | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejavél mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Sim/Não | | Água potável | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Indicar Características | | Diluyente (conforme esquema de pintura) | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e materiais desagregados nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície não friável e pouco absorvente, lisa de rugosidade adequada ao esquema de pintura | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | T: [÷/·5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). Ausência decorrentes de ar. Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____ °C, HR ____ % | | | | | | |
| E | Teor de Humidade Superficial adequado (normalmente baixo) monitorizado a cada camada/demão. TH 5% desejável (difícil de atingir no clima português) | 2 | Experimental: Higrometros | TH ____ % | | TH: [<15%]; inexistência de partes visivelmente húmidas | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica . Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. Importantíssimo quando estamos perante paredes interiores rebocadas, onde devem ser utilizadas lixas mais finas em cada uma das demãos. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espéctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, segundo uma orientação cruzada (perpendicular) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projeção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____ µm | | [÷/- 10 %] | | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteras que devem ser realizada com recurso a trinças em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC [Código da Tarefa ProNIC]_Pavimentos-Betonilhas | |  <small>Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção</small> |
| Obra/Empreitada: _____ Dono de Obra: _____ Empreiteiro: _____ Projectista: _____ Fiscalização: _____ Subempreiteiro: _____ | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] a preencher (opcional) | | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Paviment Betonilha _____ |


| | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| DOCUMENTOS DE APOIO | Caderno de Encargos (páginas): _____ MTQ (descrição): _____ Peças Desenhadas (referência): _____ Outros (referência): _____ Fichas técnicas (produtos de pintura): _____ | | |
|----------------------------|--|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Controlo Adiado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Conforme </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Após execução | 0-Nenhum 1-Controlo mínimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficias devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/serventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | | | | Decisão | | | | | | | | | | |
|--------------|---|--|--|-------|----------------------|---------------------------|--------------------|---|---|---------|-----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Mom ento | Pontos de controlo | | | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV | | | | | | | | |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura atendendo ao método de aplicação | | | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinchas ou meios de projeção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | | | | | | | | | |
| E | Características dos equipamentos que possibilitem o sucesso do produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condisentes com o acabamento pretendido | | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | | | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regulação da superfície de base e sua limpeza | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | | | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | | | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de receptente (graduados) adequados a medição das diluições | | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência em obra de desumidificadores para potenciar a secagem da superfície de base | | | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | | | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | | | 2 | Visual | Sim/Não | | Genéricamente que possibilitem a pintura até 5 metros de altura | | | | | | | | | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | | | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | | | | | | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|---|------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejavél | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejavél mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superficie de base | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Sim/Não | | Água potável | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Indicar Caracteriscas | | Diluyente (conforme esquema de pintura) | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e materiais desagregados nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inisistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superficie de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície não friável e pouco absorvente, lisa de rugosidade adequada ao esquema de pintura | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). Ausência decorrentes de ar. Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____°C, HR ____% | | | | | | |
| E | Teor de Humidade Superficial adequado (normalmente baixo) monitorizado a cada camada/demão. TH 5% desejável (difícil de atingir no clima português) | 2 | Experimental: Higrometros | TH ____% | | TH: [<15%]; inexistência de partes visivelmente húmidas | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica . Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. Importantíssimo quando estamos perante paredes interiores rebocadas, onde devem ser utilizadas lixas mais finas em cada uma das demãos. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espéctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, segundo uma orientação cruzada (perpendicular) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projeção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____ µm | | [+/- 10 %] | | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteiras que devem ser realizada com recurso a trinças em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |  <small>Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção</small> |
| [Código da Tarefa ProNIC] Tetos-Interiores e Exteriores | | | |
| Obra/Empreitada: _____ Dono de Obra: _____ Empreiteiro: _____ Projectista: _____ Fiscalização: _____ Subempreiteiro: _____ | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] [Informação automática fornecida pelo ProNIC] a preencher (opcional) | | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Tetos Interiores e Exteriores |

| | |
|----------------------------|--|
| DOCUMENTOS DE APOIO | Caderno de Encargos (páginas): _____ MTQ (descrição): _____ Peças Desenhadas (referência): _____ Outros (referência): _____ Fichas técnicas (produtos de pintura): _____ |
|----------------------------|--|

| | | |
|---|---|--|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Controlo Adiado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Conforme </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Após execução | 0-Nenhum 1-Controlo minimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/seventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura atendendo ao método de aplicação | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinças ou meios de projeção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | |
| E | Características dos equipamentos que possibilitem o sucesso do produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condisentes com o acabamento pretendido | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regulização da superfície de base e sua limpeza | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espatulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência de recepitente (graduados) adequados a medição das diluições | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência em obra de desumidificadores para potenciar a secagem da superfície de base | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis ou escadotes) | 1 | Visual | Sim/Não | | Possibilitem a pintura até nas alturas dos tectos | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|---|------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superficie de base | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Sim/Não | | Água potável | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Indicar Caracteriscas | | Diluyente (conforme esquema de pintura) | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | Decisão | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e materiais desagregados nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inisistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superficie de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície não friável e pouco absorvente, lisa de rugosidade adequada ao esquema de pintura | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). Ausência decorrentes de ar. Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termometros e Higrometros | T ____ °c, HR ____ % | | T: [+/- 5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Teor de Humidade Superficial adequado (normalmente baixo) monitorizado a cada camada/demão. TH 5% desejável (difícil de atingir no clima português) | 2 | Experimental: Higrometros | TH ____ % | | TH: [<15%]; inexistência de partes visivelmente húmidas | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Execução | | | | | | | Decisão | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 2 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica . Aceitável aumento de diluição para melhor adesão das 1º demãos | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1º demão. Importantíssimo quando estamos perante tectos interior rebocados, onde devem ser utilizadas lixas mais finas em cada uma das demãos. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espéctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, em uma só direção (última demão na direção do maior comprimentos do compartimento/espago) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projeção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____ µm | | [+/- 10 %] | | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteras que devem ser realizada com recurso a trinchas em simultaneo com as superficies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura. Aconselhável não se avançar imediatamente para a pintura das paredes | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inicios de secagens diferenciais na mesma camada. Aceitável diferenças "invisíveis" de uniformização face a paredes | | | | |


| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 1 | Visual | Sim/Não | | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | | Correntes de ar confortáveis ao ser humano. Garantir condições de secagem | | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| A | Monotorização das condições climáticas nos 5 (interior) a 15 dias (exterior) seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (Importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|---|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura com auxilio de foco de luz incidente de forma frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos espessificos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esartejados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | | |
|----------------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | I | II | III | IV | (...) |
| Data | | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min |
| Local | | | | | | |
| Encarregado | | | | | | |
| Fiscal | | | | | | |

| | |
|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | |
| FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |
| [Código da Tarefa ProNIC] Betões-Esquema de pintura com efeito de proteção ou decoração | |
| Obra/Empreitada: _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Dono de Obra: _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Empreiteiro: _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Projectista: _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Fiscalização: _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Subempreiteiro: _____ a preencher (opcional) |  Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Betão Proteção ou Decoração |

| | |
|--|---|
| DOCUMENTOS DE APOIO | |
| Caderno de Encargos (páginas): | _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| MTQ (descrição): | _____ [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| Peças Desenhadas (referência): | _____ a preencher (opcional) |
| Outros (referência): | _____ a preencher (opcional) |
| Fichas técnicas (produtos de pintura): | _____ [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas] |

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | | | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Controlo Adiado | <input type="checkbox"/> Não Conforme | F-Fabrico | 0-Nenhum |
| <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante | <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado | <input type="checkbox"/> Não Aplicável | R-Receção | 1-Controlo mínimo |
| | | | E-Execução | 2-Controlo satisfatório |
| | | | A-Depois execução | 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|--------------------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m ² /t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/seventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura atendendo ao método de aplicação | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de rolos, trinças ou meios de projeção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | | | | |
| E | Características dos equipamentos que possibilitem o sucesso do produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condisentes com o acabamento pretendido | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regularização da superfície de base e sua limpeza | | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência em obra de sondas de humidade (Higrometros) e de temperatura, que ajudem a caracterizar as condições de aplicabilidade dos produtos de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de recepitente (graduados) adequados a medição das diluições | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | 1 | Visual | Sim/Não | | Que permitam a pintura em toda a fachada | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------|---|-------|-----------------------|------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Caracteriscas | | | | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos já aplicados (como janelas e portas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| E | Existência de materiais (mantas) de proteção e sombreamento das fachadas, aplicadas pontualmente ou até em todo o conjunto de andaimes | 3 | Visual | Sim/Não | | Protege e diminui a temperatura da superfície e pode funcionar como EPC | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Sim/Não | | Água potável | | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica do produto de pintura | 3 | Documental | Indicar Caracteriscas | | Diluyente (conforme esquema de pintura) | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------|--|-------|---|------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos e materiais desagregados nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Inistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | | | | |
| E | Superfície não friável e pouco absorvente, lisa de rugosidade adequada ao esquema de pintura | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | | | | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Inexistência de vento "forte" durante a pintura ou secagem da mesma | 3 | Visual e Previsões Atmosféricas | Sim/Não | | Evitar afectar formação de película seca de forma irregular na fachada | | | | |
| E | Temperatura do Suporte (T: [5 a 40°C]). Condicionante nas estações quentes. | 3 | Experimental: Termómetros | T ____°C, | | T: [±/-5% *definido F.T]; | | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35°C] , HR: [...<85%]). Ausência decorrentes de ar. Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____°C, HR ____% | | T: [±/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | | | | |
| E | Teor de Humidade Superficial adequado (normalmente baixo) monitorizado a cada camada/demão. TH 5% desejável (difícil de atingir no clima português) | 3 | Experimental: Higrometros | TH ____% | | TH: [< 20%]; inexistência de partes visivelmente húmidas | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|---|---------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | | Cumprimento do especificado na ficha técnica . Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Lixagem e limpeza da camada de primário e nas restantes conforme especificação de projetista | | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espêctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= ____L/m2 | | Conforme Ficha técnica | | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, segundo uma orientação cruzada (perpendicular) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | | Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projeção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____µm | | [±/- 10 %] | | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteras que devem ser realizada com recurso a trinchas em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | | | | |
| E | Evitar pintar nas horas de maior calor. Sugere-se então adaptabilidade do horário de trabalho ou faseamento de tarefa. Fachada Norte menos limitativa. <i>Sugestão:</i> Dependendo das dimensões e das equipas aconselhável iniciar na fachada Sul ou Nascente saltando para a Poente passando á Norte e terminando na que faltar. | 3 | Visual | Sim/Não | | <i>Sugestão</i> válida para edifícios de dimensões menores que possibilitem 1 demão completa em 8h de 1 dia | | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |


| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável. Importante em ambientes poeirentos ou com muita poluição atmosférica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Secagem sem exposição solar directa. Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | | Desejável para garantir condições de secagem | | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |
| A | Monotorização das condições climáticas nos 15 dias seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (Importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|---|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos específicos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esartejados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | | |
| | I | II | III | IV | (...) |
| Data | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min |
| Local | | | | | |
| Encarregado | | | | | |
| Fiscal | | | | | |

| | |
|--|---|
| IDENTIFICAÇÃO | |
| FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |
| [Código da Tarefa ProNIC]_ReabilitaçãoPinturasMetais | |
|  | |
| Obra/Empreitada: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Dono de Obra: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Empreiteiro: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Projectista: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Fiscalização: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Subempreiteiro: _____ a preencher (opcional) | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Reabilita _Metais |

| | |
|--|---|
| DOCUMENTOS DE APOIO | |
| Caderno de Encargos (páginas): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| MTQ (descrição): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| Peças Desenhadas (referência): | a preencher (opcional) |
| Outros (referência): | a preencher (opcional) |
| Fichas técnicas (produtos de pintura): | [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas] |

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | | | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Controlo Adiado | <input type="checkbox"/> Não Conforme | F-Fabrico | 0-Nenhum |
| <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante | <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado | <input type="checkbox"/> Não Aplicável | R-Receção | 1-Controlo mínimo |
| | | | E-Execução | 2-Controlo satisfatório |
| | | | A-Depois execução | 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/[Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctável | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/serventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/[Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessárias para retirar a pintura existente nomeadamente escovas abrasivas, espátulas e lixadoras (Lixas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Lixas mais grossas (de grão entre 100 a 160) e escovas de bronze ou aço. Aceitavel meios com abrasividade. | | | | |
| E | Características dos equipamentos adequadas ao tipo de superfície. | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (pode complementar outros equipamentos, principalmente em superfícies planas e regulares) | 2 | Visual | Sim/Não | | Válido para rebocos, betões e elementos de metais e madeiras duras | | | | |
| E | Existência de panos limpos para limpeza da superfície | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para limpeza da superfície e compartimento | | | | |
| E | Existência de aspiradores industriais e vassouras para limpezas do compartimento | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | 2 | Visual | Sim/Não | | Genéricamente que possibilitem a pintura até 5 metros de altura | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|------------------------------|--------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos Decapantes entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de produtos que facilitem a remoção da tinta pré-existente | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| R | Característica do Produto Decapante: Marca, Referência Comercial | 2 | Visual/ Documental | Indicar Características | | Conformidade total face ao previsto. Aprovação do dono de obra de alguma alteração | | | | |
| R | Característica do Produto de enmassamento: Marca, Referência Comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Existência de lixívia, diluentes ou produto de limpeza e desengorduramento de superfície | 1 | Visual | Sim/Não | | Produtos que permitam limpeza da superfície e de equipamentos | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" de todos os produtos utilizados (decanpante, enmasamento e limpeza) | 3 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos decapante e de enmassamento | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 2 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Inexistência de fissuras, irregularidades ou oxidação nas superfícies pintadas | 1 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Necessidade de análise e recuperação da superfície | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Iluminação do compartimento e da superfície alvo de intervenção | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| E | Arejamento da area de trabalho | 3 | Visual | Sim/Não | | Devido aos produtos tóxicos | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Execução | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 2 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso da aplicação dos produtos | | | | |
| E | Remoção da pintura existente, tendo em conta o método e equipamentos escolhidos face a superfície a tratar (começar pelas partes superiores do elemento) | 1 | Visual | Sim/Não (Indicar método) | | Escova abrasiva, Lixagem, jato abrasivo ou conjugação destes | | | | |
| E | Lixagem de toda a superfície | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Metaiss # entre 120 e 180 | | | | |
| E | Análise da quantidade de tinta resistente na superfície. | 2 | Visual | % da área total | | [Inexistência de saliências provocados pela espessura da tinta residual] | | | | |
| E | Destacar o controlo da remoção de pintura nos cantos e vértices dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Enmassamento e regularização de toda a superfície | 1 | Visual | Sim/Não | | Superfície lisa e uniforme | | | | |
| E | Lixagem final da superfície já regularizada | 3 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Metaiss # entre 120 e 180 ou menor | | | | |
| E | Limpeza das Superfícies com lixívia diluída em água ou produto sugerido por alguma marca | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciadas na mesma camada | | | | |
| E | Aprovação da superfície | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |


| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem dos produtos de enmassamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Deseimpedimentos geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desimpedimento do compartimento | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|--|-------|-----------------------|------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na regularização com auxilio de foco de luz incidente de forma tangencial e frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Obtenção de superfície lisas, uniformes e com as características iniciais ou pretendidas | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esquarterjados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> | | | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | | | | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | I | II | III | IV | (...) |
| Data | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ |
| Hora | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min |
| Local | | | | | |
| Encarregado | | | | | |
| Fiscal | | | | | |

| | |
|--|--|
| IDENTIFICAÇÃO | |
| FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC | |
| [Código da Tarefa ProNIC]_ReabilitaçãoPinturasMadeiras | |
|  | |
| Obra/Empreitada: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Dono de Obra: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Empreiteiro: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Projectista: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Fiscalização: [Informação automática fornecida pelo ProNIC] Subempreiteiro: a preencher (opcional) | Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Reabilita_Madeira |

| | |
|--|---|
| DOCUMENTOS DE APOIO | |
| Caderno de Encargos (páginas): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| MTQ (descrição): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| Peças Desenhadas (referência): | a preencher (opcional) |
| Outros (referência): | a preencher (opcional) |
| Fichas técnicas (produtos de pintura): | [Desejável]-Upload no ProNIC das mesmas] |

| | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| OBJETO DE CONFORMIDADE | | | Momentos de Controlo | Níveis de Controlo |
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Conforme | <input type="checkbox"/> Controlo Adiado | <input type="checkbox"/> Não Conforme | F-Fabrico | 0-Nenhum |
| <input type="checkbox"/> Conforme com condicionante | <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado | <input type="checkbox"/> Não Aplicável | R-Receção | 1-Controlo mínimo |
| | | | E-Execução | 2-Controlo satisfatório |
| | | | A-Depois execucao | 3-Controlo exaustivo |

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/[Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficiais devem possuir um destes requisitos | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctavel | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/seventes +/- 0 %] | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/[Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessárias para retirar a pintura existente nomeadamente escovas abrasivas, espátulas e lixadoras (Lixas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Lixas mais finas (de grão entre 180 a 220) e escovas de bronze ou aço. Meios não muito abrasivos. | | | | |
| E | Características dos equipamentos adequadas ao tipo de superfície. | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (pode complementar outros equipamentos, principalmente em superfícies planas e regulares) | 2 | Visual | Sim/Não | | Válido para rebocos, betões e elementos de metais e madeiras duras | | | | |
| E | Existência de panos limpos para limpeza da superfície | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para limpeza da superfície e compartimento | | | | |
| E | Existência de aspiradores industriais e vassouras para limpezas do compartimento | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | 2 | Visual | Sim/Não | | Genéricamente que possibilitem a pintura até 5 metros de altura | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|------------------------------|--------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos Decapantes entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de produtos que facilitem a remoção do produto de pintura pré-existente | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| R | Característica do Produto Decapante: Marca, Referência Comercial | 2 | Visual/ Documental | Indicar Características | | Conformidade total face ao previsto. Aprovação do dono de obra de alguma alteração | | | | |
| R | Característica do Produto de enmassamento: Marca, Referência Comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Existência de lixívia, diluentes ou produto de limpeza e desemgorduramento de duperfície | 1 | Visual | Sim/Não | | Produtos que permitam limpeza da superfície e de equipamentos | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" de todos os produtos utilizados (decanpante, enmasamento e limpeza) | 3 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos decapante e de enmassamento | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 2 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Inexistência de fendas ou patologias nas superfícies pintadas | 1 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | Necessidade de de análise e recuperação da superfície | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Iluminação do compartimento e da superfície alvo de intervenção | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Devido aos produtos tóxicos | | | | |
| E | Arejamento da area de trabalho | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | | | | |
| Condições Execução | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 2 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso da aplicação dos produtos | | | | |
| E | Remoção da pintura existente, tendo em conta o método e equipamentos escolhidos face a superfície a tratar (começar pelas partes superiores do elemento) | 1 | Visual | Sim/Não (Indicar método) | | Escova abrasiva, Lixagem, jato abrasivo ou conjugação destes | | | | |
| E | Lixagem de toda a superfície | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Madeiras #entre 180 e 220. Aumentar em caso de madeiras moles | | | | |
| E | Análise da quantidade de produto resistente na superfície. | 2 | Visual | % da área total | | [Inexistência de saliências provocados pela espessura da tinta residual] | | | | |
| E | Destacar o controlo da remoção de pintura nos cantos e vértices dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Enmassamento e regularização de toda a superfície | 1 | Visual | Sim/Não | | Superfície lisa e uniforme | | | | |
| E | Lixagem final da superfície já regularizada | 3 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Madeiras #entre 180 e 220. Aumentar em caso de madeiras moles | | | | |
| E | Limpeza das Superfícies com lixívia diluída em água ou produto sugerido por alguma marca | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciadas na mesma camada | | | | |
| E | Aprovação da superfície | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |

| IDENTIFICAÇÃO | |
|---|---|
| <div>FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC</div> <div>[Código da Tarefa ProNIC]_ReabilitaçãoRebocosBetões</div> | |
| <div>Obra/Empreitada: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]</div> <div>Dono de Obra: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]</div> <div>Empreiteiro: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]</div> <div>Projectista: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]</div> <div>Fiscalização: [Informação automática fornecida pelo ProNIC]</div> <div>Subempreiteiro: a preencher (opcional)</div> | <div>Refª (utilizador): ProNIC_FCQ_Reabilita_Rebocos e Betões</div> |

| DOCUMENTOS DE APOIO | |
|--|---|
| Caderno de Encargos (páginas): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| MTQ (descrição): | [Informação automática fornecida pelo ProNIC] |
| Peças Desenhadas (referência): | a preencher (opcional) |
| Outros (referência): | a preencher (opcional) |
| Fichas técnicas (produtos de pintura): | [Desejável-Upload no ProNIC das mesmas] |

| OBJETO DE CONFORMIDADE | | | Momentos de Controlo | | Níveis de Controlo | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia: <div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Controlo Adiado <input checked="" type="checkbox"/> Não Conforme </div> <div> <input type="checkbox"/> Controlo com condicionante <input type="checkbox"/> Ponto Cancelado <input type="checkbox"/> Não Aplicável </div> </div> | | | F-Fabrico R-Receção E-Execução A-Depois de execucao | | 0-Nenhum 1-Controlo minimo 2-Controlo satisfatório 3-Controlo exaustivo | |

| Mão-de-obra | | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|--|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/[Critério Aceitação] | | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desejável | | | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | | Oficias devem possuir um destes requisitos | | | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | | | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Avaliar e Comparar face ao expctavel | | | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | | Comparar com previsto [oficiais/serventes +/- 0 %] | | | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher a aprovação de CSO | | | | | |

| Equipamentos | | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|--|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/[Critério Aceitação] | | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessárias para retirar a pintura existente nomeadamente escovas abrasivas, espátulas e lixadoras (Lixas) | 1 | Visual | Sim/Não | | Lixas mais grossas (de grão entre 100 a 160) e escovas de bronze ou aço. Em estuques utilizar Lixas #220 a 320 e escovais menos duras | | | | | |
| E | Características dos equipamentos adequadas ao tipo de superfície. | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (pode complementar outros equipamentos, principalmente em superfícies planas e regulares) | 2 | Visual | Sim/Não | | Válido para rebocos, betões e elementos de metais e madeiras duras | | | | | |
| E | Existência de panos limpos para limpeza da superfície | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de equipamentos para limpeza da superfície e compartimento | | | | | |
| E | Existência de aspiradores industriais e vassouras para limpezas do compartimento | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | | | | | |
| E | Existência de meios de elevação (andaimes, plataformas, cabos extensíveis e escadotes) | 2 | Visual | Sim/Não | | Genérica mente que possibilitem a pintura até 5 metros de altura | | | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de proteção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher a aprovação de CSO | | | | | |

| Materiais | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|--|-------|------------------------------|--------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos Decapantes entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 2 | Visual | Sim/Não | | Existência de produtos que facilitem a remoção da tinta pré-existente | | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| R | Característica do Produto Decapante: Marca, Referência Comercial | 2 | Visual/ Documental | Indicar Características | | Conformidade total face ao previsto. Aprovação do dono de obra de alguma alteração | | | | |
| R | Característica do Produto de enmassamento: Marca, Referência Comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | | | | |
| R | Existência de lixívia, diluentes ou produto de limpeza e desemgorduramento de dupeficie | 1 | Visual | Sim/Não | | Produtos que permitam limpeza da superfície e de equipamentos | | | | |
| R | Existência de certificação "CE" de todos os produtos utilizados (decanpante, enmasamento e limpeza) | 3 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos | | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos decapante e de enmassamento | 2 | Visual | Sim/Não | | Desejavél mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 2 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar perdas de propriedades dos produtos | | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | | Evitar contaminações de trabalhos já executados | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Inexistência de fissuras nas superfícies pintadas | 1 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | | [Apenas fissuras superficiais dispensam tratamento específico] | | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | | | | |
| E | Iluminação do compartimento e da superfície alvo de intervenção | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | | Importante para funcionamento de equipamentos | | | | |
| E | Arejamento da area de trabalho | 3 | Visual | Sim/Não | | Devido aos produtos tóxicos | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 2 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso da aplicação dos produtos | | | | |
| E | Remoção da pintura existente, tendo em conta o método e equipamentos escolhidos face a superfície a tratar (começar pelas partes superiores do elemento) | 1 | Visual | Sim/Não (Indicar método) | | Escova abrasiva, Lixagem, jato abrasivo ou conjugação destes | | | | |
| E | Lixagem de toda a superfície | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Rebocos e Betões #entre 120 e 180 e em Estuques #entre 180 e 220 | | | | |
| E | Análise da quantidade de tinta resistente na superfície. | 2 | Visual | — % da área total | | [Inexistência de saliências provocados pela espessura da tinta residual] | | | | |
| E | Destacar o controlo da remoção de pintura nos cantos e vértices dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | | | | | |
| E | Enmassamento e regularização de toda a superfície | 1 | Visual | Sim/Não | | Empena aceitável até 2%, Superfície lisa e uniforme | | | | |
| E | Lixagem final da superfície já regularizada | 3 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Rebocos e Betões #entre 120 e 180 e em Estuques #entre 180 e 220 | | | | |
| E | Limpeza das Superfícies com lixívia diluída em água ou produto sugerido por alguma marca | 3 | Visual | Sim/Não | | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | | | | |
| E | Aprovação da superfície | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem dos produtos de enmassamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | | | | |
| A | Deseimpedimentos geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|--|-------|-----------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na regularização com auxílio de foco de luz incidente de forma tangencial e frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Obtenção de superfícies lisas, uniformes e com as características iniciais ou pretendidas | | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esquarterjados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | | | | | | |

| Registo Fotográfico | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|--|--|--|--|
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 1)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 2)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 3)</u> | | | | |
| <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 4)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem 5)</u> | | | <u>registo fotográfico execução do trabalho(imagem "n")</u> | | | | |

| ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| AUTENTIFICAÇÃO | | | | | | | |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| | I | II | III | IV | (...) | | |
| Data | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | __/__/__ | | |
| Hora | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | __h__min | | |
| Local | | | | | | | |
| Encarregado | | | | | | | |
| Fiscal | | | | | | | |

Anexo C

Teste em Obra:

- C1_Aplicação de Velatura em portadas de madeira;
- C2_Pintura de grades metálicas;

C1_Aplicação de Velatura em portadas de madeira

IDENTIFICAÇÃO

FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC

[Código da Tarefa ProNIC] Madeira_Convencional



Obra/Empreitada:

Dono de Obra:

Empreiteiro:

Projectista:

Fiscalização:

Subempreiteiro:

Ref# (utilizador):

ProNIC_FCO_Pintura

Madeira

Taref - 1 Madeira

Portadas

DOCUMENTOS DE APOIO

Caderno de Encargos (páginas):

MTQ (descrição):

Peças Desenhadas (referência):

Condições técnicas (referência):

Fichas técnicas (produtos de pintura):

OBJETO DE CONFORMIDADE

Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia:



Conforme



Controlo
Adiado



Não Conforme



Conforme com
condicionante



Ponto
Cancelado



Não Aplicável

Momentos de Controlo

F-Fabrico

R-Receção

E-Execução

A-Depois execução

Níveis de Controlo

0-Nenhum

1-Controlo minimo

2-Controlo satisfatório

3-Controlo exaustivo

| Mão-de-obra | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | Desejável | ✓ | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | Não | Oficiais devem possuir um destes requisitos | ✓ | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Avallar e Comparar face ao expctável | → | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | 2+0 | Comparar com previsto (oficiais/serventes +/- 0%) | ✓ | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | N | | | |
| Equipamentos | | | | | | | Decisão | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura (pinéis, trinças, rolos e meios de projecção) | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | Existência de rolos, trinças ou meios de projecção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | ✓ | | | |
| E | Características dos equipamentos adequadas (boas condições de manutenção) ao produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condisentes com o acabamento pretendido | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regularização da superfície de base e sua limpeza | ✓ | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | → | | | |
| E | Existência de recipiente (graduados) adequados a medição das diluições/misturas | 2 | Visual | Sim/Não | Não | | ✓ | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Existência de EPIS e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de protecção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | Recolher aprovação de CSO | N | | | |

| Materiais | | | | | Decisão | | | | | |
|-----------|---|-------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--|---|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | CIN <i>Walter</i> | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou dono de obra | ✓ | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | <i>Classic Acetinado</i> | | ✓ | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | | | ✓ | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | <i>Sim</i> | Desejável | ✓ | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | <i>Sim</i> | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | ✓ | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | <i>Não</i> | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | ✓ | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | ✓ | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | <i>Sim</i> | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | ✓ | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | <i>Sim</i> | Evitar contaminações de trabalhos já executados | ✓ | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | ✓ | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica (F.T) do produto de pintura (Tinta e primário) | 3 | Documental | Sim/Não | <i>Não</i> | Água potável ou Diluente especificado na F.T | ✓ | | | |

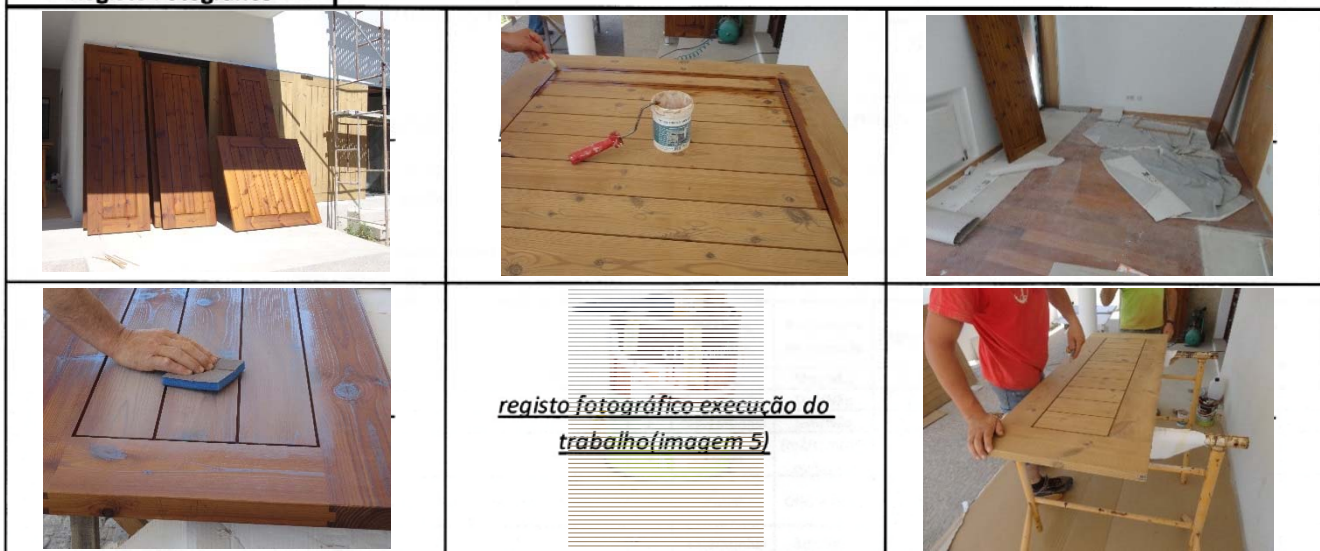
| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------|--|-------|--|-------------------------|--------------------|--|---------|----|-----|----|
| Condições Prévias | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | Sim | Inexistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | ✓ | | | |
| E | Suporte de base (elemento) deve encontrar-se firme e sem vestígios de degradação | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Pintura em compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | ✓ | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35ºC] , HR: [...<85%]). Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____ ºc, HR ____ % | | T: [+/-5% *definido F.T]; HR: [...<90%] | ✓ | | | |
| E | Temperatura do Suporte (T: [5 a 35ºC] , sem exposição direta do Sol) | 2 | Experimental: Termómetros | T ____ ºc | | T: [+/-5% *definido F.T]; | ✓ | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Importante para funcionamento de equipamentos | ✓ | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | Não | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | ✓ | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|--------------------|---|-------|--|---------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Execução | | | | | | | | | | |
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | ✓ | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | Não | Cumprimento do especificado na ficha técnica. Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | ✓ | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Primário: [GR :80 a 120]; Demões: [GR:180 a 220] | ✓ | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espéctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= L/m2 | | Conforme Ficha técnica | ✓ | | | |
| E | Pistola de projecção sempre perpendicular a superfície e a uma distância adequada | 2 | Visual | Sim/Não | | Distância [15 a 25 cm]; Obtenção de opacidade | ✓ | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão. | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | seca (poder de | ✓ | | | |
| E | Controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ___ µm | | Genéricamente varia entre 80 e 250 µm [+/- 10 %] | ✓ | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteras que devem ser realizada com recurso a trinças em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | ✓ | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | ✓ | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | → | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluyente e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | → | | | |
| A | Secagem sem exposição solar directa. Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Correntes de ar confortáveis ao ser humano. Garantir condições de secagem | ✓ | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | | Desinpedimento do compartimento | → | | | |
| A | Monitorização das condições climáticas nos 5 dias seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (Importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | → | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|--|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura com auxílio de foco de luz incidente de forma tangencial e frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | | → | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos específicos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | → | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esquarterados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |

Registo Fotográfico



ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES

Trabalhadores disponíveis para colaborar no âmbito do trabalho de controlo de qualidade de tarefas de pintura. Não possuem qualquer formação mas admitiram ter experiência. Não sabem exactamente como classificar a "pintura" que estão a fazer, isto é, estão a aplicar uma "pintura" que se chama "Lacur" (de madeira L.M.). Produto de pintura não necessita de diluição e pronto a aplicar. Limpeza de peças da portada através "proteção de ar" mas impedimento de respiração. Área de trabalho, devido à esteira, coberta. Boas condições de secagem dos elementos. Condições de temperatura e humidade ligeiramente altas mas adequadas. Equipamentos de pintura permitiram o sucesso da tarefa. Aplicação de tinta com mais cuidado, isto é, relevo em simultâneo com partes regulares.

AUTENTIFICAÇÃO

| | I | II | III | IV | (...) |
|-------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Data | 27/06/2014 | / / | / / | / / | / / |
| Hora | 11 h 30 min | h min | h min | h min | h min |
| Local | S. Maria da Várzea - Vila Verde | | | | |
| Encarregado | Mário Pereira | | | | |
| Fiscal | Carla Silva | | | | |

C2_Pintura de grades metálicas

IDENTIFICAÇÃO

FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE - ProNIC

[Código da Tarefa ProNIC] Superfícies Metálicas-Eschema de pintura Convencional



Obra/Empreitada: Moradia S. Manoel [Informação automática fornecida pelo ProNIC]

Dono de Obra: Dr. [assinatura] [Informação automática fornecida pelo ProNIC]

Empreiteiro: construção [Informação automática fornecida pelo ProNIC]

Projectista: [assinatura] [Informação automática fornecida pelo ProNIC]

Fiscalização: [assinatura] [Informação automática fornecida pelo ProNIC]

Subempreiteiro: [assinatura] apreencher (opcional)

Refª (utilizador):
ProNIC_FCQ_Metals_
Convencional
Tese 2 - Metais
Grades Interiores

DOCUMENTOS DE APOIO

Caderno de Encargos (páginas): Gen Acesso
MTQ (descrição): Gen Acesso (pintura Grades Interiores)
Peças Desenhadas (referência): Gen Acesso
Condições técnicas (referência): _____
Fichas técnicas (produtos de pintura): Acesso posterior ao Controlo (difícil de encontrar Web)

OBJETO DE CONFORMIDADE

Preencher os campos de decisão utilizando a seguinte simbologia:

☒ Conforme ☐ Controlo Adiado ☒ Não Conforme
☐ Conforme com condicionante ☐ Ponto Cancelado ☒ Não Aplicável

Momentos de Controlo

F-Fabrico
R-Receção
E-Execução
A-Após execução

Níveis de Controlo

0-Nenhum
1-Controlo mínimo
2-Controlo satisfatório
3-Controlo exaustivo

| Mão-de-obra | | | | | | Decisão | | | | |
|-------------|--|-------|-------------------|-------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parâmetros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência de Técnico de enquadramento | 1 | Visual | Sim/Não | <u>Não</u> | Desejável | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Formação da equipa produtiva | 3 | Documental | Sim/Não | <u>Não</u> | Oficiais devem possuir um destes requisitos | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Experiência da equipa produtiva | 2 | Testemunhal | Sim/Não | <u>Não</u> | Avaliar e Comparar face ao expectável | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Rendimento da equipa produtiva | 3 | Visual | (m2/t; m(l)/t ou Un./t) | | Comparar com previsto (oficiais/seventes +/- 0%) | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Contituição da equipa produtiva: nº pintores (oficiais) + nº ajudantes (serventes) | 2 | Visual | Ofic. + Serv. | <u>2+0</u> | Recolher aprovação de CSO | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Estão cumpridos os requisitos/plano de Segurança | 2 | Testemunhal | Sim/Não | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |






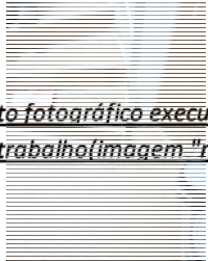
| Equipamentos | | | | | | Decisão | | | | |
|--------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|-------------------------------------|----|-----|----|
| Mom ento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Existência dos equipamentos necessários à execução da tarefa de pintura (pinéis, rolos e/ou meios de projecção) | 1 | Visual | Sim/Não | <u>Sim</u> | Existência de rolos, trinças ou meios de projecção adequados ao esquema de pintura e acabamento pretendido | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Características dos equipamentos adequadas (boas condições de manutenção) ao produto de pintura e a condições de aplicação nomeadamente na rugosidade e condisentes com o acabamento pretendido | 2 | Visual | Sim/Não | <u>Sim</u> | Existência de equipamentos para fazer pequenos ajustes na regularização da superfície de base e sua limpeza | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Existência de ponto de água para alimentar jato de água abrasivo (limpeza e preparação superfície) | 3 | Visual | Sim/Não | <u>Não</u> | Existência de equipamentos e documentos para a monitorização das condições económico-tecnológicas da tarefa | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Existência de panos limpos assim como de escovas (rijas) abrasivas e espátulas (preparação superfície e limpezas diversas) | 2 | Visual | Sim/Não | <u>Não</u> | Recolher aprovação de CSO | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Existência de guia de remessa ou transporte de equipamentos mais importantes tecnologicamente e economicamente | 3 | Documental | Sim/Não | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Existência de recipiente (graduados) adequados a medição das diluições/misturas | 2 | Visual | Sim/Não | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Existência de meios mecânicos para a agitação da solução de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | <u>Não</u> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| E | Existência de EPIs e EPCs adequados, nomeadamente (óculos, máscaras, fatos de protecção, andaimes e/ou plataformas) | 2 | Visual | Sim/Não | | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |

| Materiais | | | | | | Decisão | | | | |
|--------------------|--|-------|--|----------------------------|---------------------------|---|---|----|-----|----|
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| R | Produtos de Pintura entram em obra em embalagens de origem, fechadas e invioladas | 1 | Visual | Sim/Não | | Conformidade absoluta | → | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Cor, RAL#, brilho, tipo | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | Tinta branca 578 517 4 | Conformidade absoluta com o previsto ou aprovação pelo projetista ou pelo cliente | → | | | |
| R | Características correctas da Tinta: Marca/Referência comercial | 1 | Visual/ Documental | Indicar Características | Branco | | → | | | |
| R | Produtos de pintura compatíveis entre si (preferencialmente da mesma marca) | 3 | Documental | Sim/Não | Sim | Desejável | → | | | |
| R | Existência de certificação "CE" dos produto de pintura | 2 | Documental | Sim/Não | | Garantirmos qualidade nos produtos de pintura | → | | | |
| R | Existência em obra das respetivas Fichas técnicas e Fichas de segurança dos produtos de pintura | 2 | Visual | Sim/Não | Não | Desejável mas aceitável caso só exista boletim técnico e de segurança nas embalagens | X | | | |
| R | Existência de Guias de remessa de todos os materiais | 1 | Documental | Sim/Não | | Apoio ao Controlo económico | → | | | |
| R | Condições de armazenamento adequadas, inicialmente e especificamente após abertura de embalagem (fechadas, protegidas de sol e de temperaturas altas) | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | Evitar perdas de propriedades dos produtos de pintura | → | | | |
| E | Existência de materiais para isolamento e proteção adequada de elementos e do compartimento | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | Evitar contaminações de trabalhos já executados | → | | | |
| R | Existência de argamassas de enmassamento/regularização (pontual) da superfície de base | 2 | Visual | Sim/Não | | Regularização da superfície de base | → | | | |
| E | Produto de diluição de acordo com a ficha técnica (F.T) do produto de pintura (Tinta e primário) | 3 | Documental | Sim/Não | Sim | Água potável ou Diluente especificado na F.T | → | | | |
| Tecnologia | | | | | | Decisão | | | | |
| Condições Prévias | | | | | | Decisão | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Ausência de poeira, gordura, sais, fungos nas superfícies de base | 2 | Visual e Experimental: Lupas | Sim/Não | Sim | Inistência total das fontes de contaminação mencionadas. Aprovação de superfície de base para aplicação de produtos de pintura | → | | | |
| E | Suporte de base (elemento) deve encontrar-se firme e sem vestígios de corrosão | 2 | Visual e Experimental | Sim/Não | Sim | | → | | | |
| E | Superfície corretamente prepara/reparada, emmassada pontualmente se necessário | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | | → | | | |
| E | Pintura em compartimento isolado face a contaminações interiores ou exteriores | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Existência de condições que permitam sucesso e rentabilidade do trabalho | → | | | |
| E | Área de trabalho desimpedida | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | | → | | | |
| E | Iluminação (elevada) do compartimento e da superfície de aplicação | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | | → | | | |
| E | Condições atmosféricas adequadas para pintura ao nível (T: [5 a 35°C] , HR: [...<85%]). Verificação a cada demão/camada | 2 | Experimental: Termómetros e Higrometros | T ____°C, HR ____% | | T: (+/-5% *definido F.T); HR: [...<90%] | → | | | |
| E | Temperatura do Suporte (T: [5 a 35°C] , sem exposição direta do Sol) | 2 | Experimental: Termómetros | T ____°C | | T: (+/-5% *definido F.T); | → | | | |
| E | Existência de instalações elétricas | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Importante para funcionamento de equipamentos | → | | | |
| R | Aprovação de Superfície de "teste" da execução da tarefa | 3 | Visual | Sim/Não | | Aprovação definitiva do projectista do esquema de pintura | → | | | |
| Tecnologia | | | | | | Decisão | | | | |
| Condições Execução | | | | | | Decisão | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| E | Cumprimento dos requisitos da ficha técnica de produtos | 1 | Visual e Documental | Sim/Não | | Fundamental para o sucesso do esquema de pintura | → | | | |
| E | Verificação da preparação da solução de pintura ao nível de diluições e de agitação | 3 | Visual | Sim/Não | Não | Cumprimento do especificado na ficha técnica. Aceitável aumento de diluição T alta e HR baixa | X | | | |
| E | Lixagem da camada de primário e quando necessário após a 1ª demão. | 2 | Visual | Sim/Não (Indicar grão) | | Primário: [GR :80 a 120]; Demãos: [GR:180 a 220] | → | | | |
| E | Verificar se o rendimento obtido do produto é adequado ao espèctavel na ficha técnica | 2 | Visual | Sim/Não N= ____ l/m2 | | Conforme Ficha técnica | → | | | |
| E | Pistola de projecção sempre perpendicular a superfície e a uma distância adequada | 2 | Visual | Sim/Não | | Distância [15 a 25 cm]; Obtenção de opacidade seca (poder de cobertura) | → | | | |
| E | Controlo da aplicação de cada demão, segundo uma orientação cruzada (perpendicular) ou em "W" do rolo | 2 | Visual | Sim/Não | Sim | | → | | | |
| E | Se solução de pintura aplicada por projecção, reforçar o controlo de espessura camada de tinta e do poder de cobertura | 3 | Instrumental: medidor de espessura de tinta | ____ µm | | Genéricamente varia entre 80 e 250 µm (+/- 10 %) | → | | | |
| E | Controlar a execução da pintura dos cantos/ângulos/fronteiras que devem ser realizada com recurso a trinças em simultaneo com as superfícies envolventes para estas se "ligarem" e se obter uniformização de pintura | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Evitar inícios de secagens diferenciais na mesma camada | → | | | |
| E | Em geral começar a pintura pelas partes superiores dos elementos | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Possibilitar correções dos salpicos e outros problemas nas partes inferiores | → | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-----------------------|---|-------|-------------------|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições Posteriores | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Isolamento do trabalho a contaminações durante o tempo de secagem | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | Verificação das exigências de secagem constantes na ficha técnica | ✓ | | | |
| A | Limpeza de equipamentos de pintura (diluentes e panos) e correta armazenagem para futuras utilizações (na mesma obra) | 2 | Visual | Sim/Não | | Manutenção adequada de equipamentos para otimização de gastos | → | | | |
| A | Secagem sem exposição solar directa. Permitida correntes de ar reduzidas se não existir condições climáticas exteriores diferentes das adequadas para aplicação. | 3 | Visual | Sim/Não | Sim | Correntes de ar confortáveis ao ser humano. Garantir condições de secagem | ✓ | | | |
| A | Limpezas geral do compartimento, após secagem e retirada do isolamento | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | Desinfectamento do compartimento | ✓ | | | |
| A | Monitorização das condições climáticas nos 5 dias seguintes a aplicação, para avaliar o sucesso da secagem da tarefa (importante para se entender o sucesso da pintura) | 3 | Visual | Sim/Não | | Manutenção das condições climáticas exigidas para a aplicação | ✓ | | | |

| Tecnologia | | | | | | | Decisão | | | |
|-------------------------|--|-------|--|------------------------|--------------------|---|---------|----|-----|----|
| Condições de Desempenho | | | | | | | | | | |
| Momento | Pontos de controlo | Nível | Meios de Controlo | Parametros de controlo | Registo Resultados | Observações/ [Critério Aceitação] | I | II | III | IV |
| A | Avaliação de irregularidades na pintura com auxilio de foco de luz incidente de forma tangencial e frontal | 2 | Visual e Instrumental | Sim/Não | | Ausência de defeitos no esquema de pintura. Acabamento conforme o previsto e especificado em projeto. | ✓ | | | |
| A | Medições de espessura de camada de Tinta com aparelhos específicos | 3 | Instrumental: medidor de espessuras de tinta | Sim/Não | | | ✓ | | | |
| A | Inexistência de desprendimentos, esfarelados, fissuras, descasques, bolhas ou falta de uniformidade | 1 | Visual | Sim/Não | Sim | | ✓ | | | |

Registo Fotográfico

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|--|--|
| <p><u>registo fotográfico execução do trabalho (imagem 1)</u></p>  | | |  | | |  | | |
|  | | |  | | | <p><u>registo fotográfico execução do trabalho (imagem "n")</u></p>  | | |

ELEMENTOS DE OBRA/OBSERVAÇÕES

Trabalho muito repetitivo a ser realizado com este trabalho. Trabalho sem formulação mas a utilização das experiências, apesar de 1 momento de algum descompasso. Produto de secagem rápida, 10 dias após a aplicação de pintura. Inexistência de contaminação na superfície de pintura (síntese) trabalho de pinturas de madeira, realizadas exclusivamente. Equipamento totalmente isento de assim como paredes laterais de 1,0 metro de altura - equipamento adequado de produto e superfície. Produto aplicado logo após das áreas mais irregulares e diluções, assumidamente finalizada a obra. Trabalho bem mais agradável de apresentar a obra na aplicação e secagem.

AUTENTIFICAÇÃO

| | I | II | III | IV | (...) |
|-------------|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Data | 17/16/2019 | / / | / / | / / | / / |
| Hora | 14h30 min | h min | h min | h min | h min |
| Local | Estadaria | | | | |
| Encarregado | X | | | | |
| Fiscal | Carlos Araújo | | | | |

